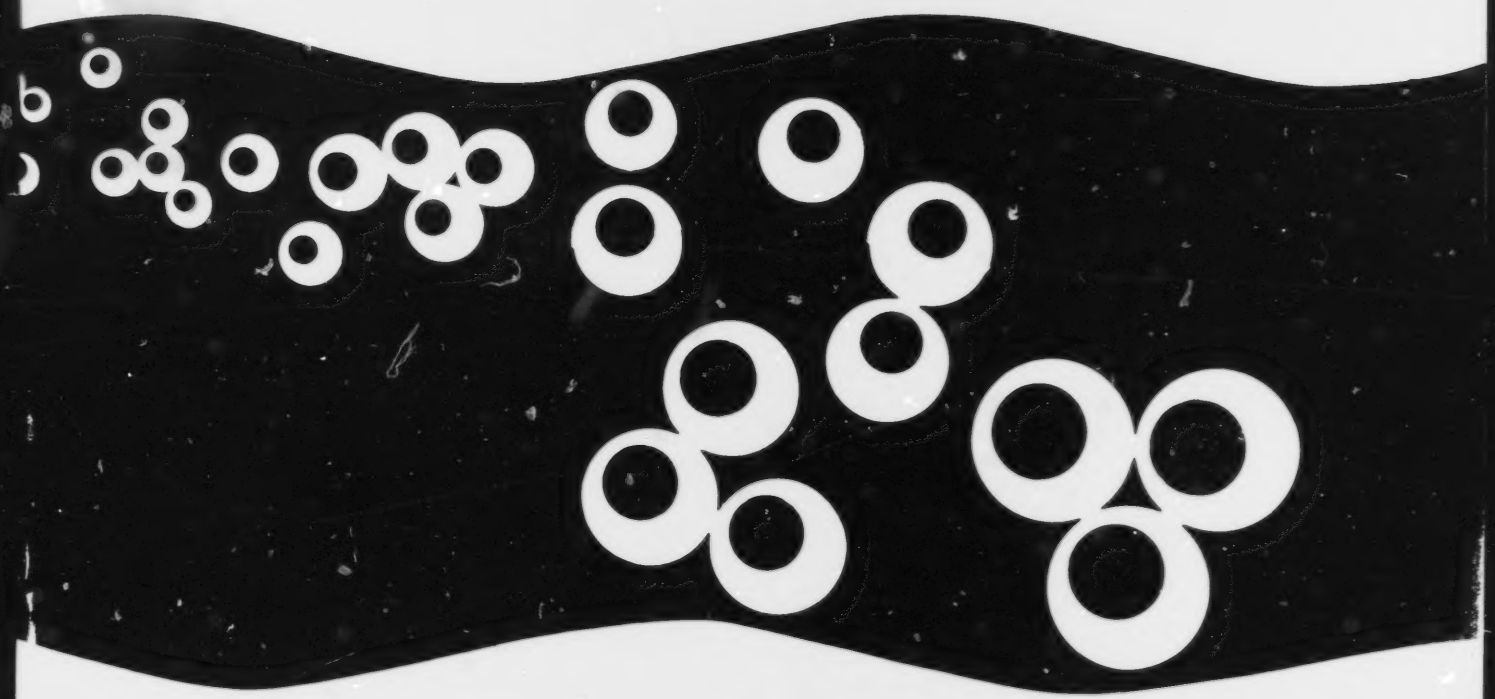
COMMERCIAL AQUACULTURE IN CANADA



89-00246/

Commercial Aquaculture in Canada

Scientific Excellence • Resource Protection & Conservation • Benefits for Canadians

Published by:

Communications Directorate
Department of Fisheries and Oceans
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

DFO/4151

© Minister of Supply & Services Canada
1988

Cat. No. Fs23-139/1988E

ISBN 0-662-16421-0

Également disponsible en français sous le titre:
L'AQUICULTURE COMMERCIALE AU CANADA.

Table of Contents

MINISTER'S PREFACE v

EXECUTIVE SUMMARY vi

INTRODUCTION 1

WORLD AQUACULTURE 3

COMMERCIAL AQUACULTURE IN CANADA: A REGIONAL OVERVIEW 5

- British Columbia 6
- Prairie Provinces and Territories 12
- Ontario 15
- Quebec 16
- Maritime Provinces 19
- Newfoundland 25

ROLE OF GOVERNMENT 27

- Federal–Provincial Cooperation 27
- Federal Support 27
- Provincial Support 28

SUMMARY AND OUTLOOK 29

Minister's Preface

Aquaculture in Canada is a dynamic and high-growth industry. It has added millions of dollars to our economy and has created thousands of jobs for Canadians. By 1990, total annual aquacultural production will exceed $100 million. And with activity in all ten provinces and the Territories, the industry is truly Canadian.

I view aquaculture as a critically important component of the Canadian fisheries. Under my direction, the federal Department of Fisheries and Oceans has increased its efforts to support this growing industry. This report, which is intended to increase public awareness of aquaculture, is one such effort.

The Canadian aquaculture industry operates across a variety of climates, of marine and freshwater environments, and of fish and plant species, and a number of studies have been published on specific segments of the Canadian aquaculture industry. I believe, however, that this report is the first attempt to provide an overview of activity in all the provinces.

Whether you are currently an industry participant, an investor or a government official, I hope that this overview of aquaculture and the brief discussion on the role of government in the industry's development provides insight into the diverse nature of this most exciting Canadian industry.

Executive Summary

Aquaculture contributes millions of dollars to the Canadian economy and has created thousands of jobs. The total estimated value of commercial production in 1987 was approximately $50 million; that value is expected to more than double within the next few years. This report provides an overview of the industry in each region of the country and also briefly examines the role of government in the industry's development.

All ten provinces and the territorial governments have a stake in aquaculture, although some obviously have larger and more established industries than others. Commercial production in Canada dates from the 1950s, with trout and oyster cultivation in British Columbia and trout farming in Ontario. Since that time, the industry has expanded to other regions of Canada. Today, Quebec, New Brunswick, Nova Scotia and Prince Edward Island also produce substantial quantities of cultured products. Canadian aquaculture has also moved beyond trout and oyster cultivation to include other species: salmon and mussels are worth particular mention. Commercial cultivation of many other species is now conducted on a small scale, with yet others in the development stage.

The federal and the provincial governments have all recognized the tremendous potential benefits offered by aquaculture and are trying to provide an industrial environment that stimulates orderly growth. Nevertheless, the governments also realize that they must encourage sound relationships with other parties and coordination among themselves.

Canadian fisheries Ministers have agreed to cooperate through federal/provincial Memoranda of Understanding, an approach endorsed by the First Ministers at their 1986 meeting. The Memoranda outline federal and provincial responsibilities in areas of regulation, administration and industry support. Of particular importance is the establishment of "one-stop" licensing and leasing in each province. At the time of writing, Memoranda of Understanding have been signed by the federal government and by four provinces: Nova Scotia, Quebec, Prince Edward Island and Newfoundland. An agreement on aquaculture also exists between the governments of Canada and of the Northwest Territories.

Aquaculture is a high-growth industry with potential for significant further development. It has already directly created thousands of jobs, as well as stimulating the creation of many secondary jobs in the supply and service sector of the industry. Aquacultural development has occurred, to a large extent, outside urban areas, therefore benefiting remote regional economies. Orderly development is necessary to preserve and to strengthen these benefits. But questions remain. For example: What are the impacts on the environment and the habitat of wild aquatic species from aquacultural growth? How will the industry deal with increasing world supplies of aquacultural products?

It is no longer sufficient simply to produce; markets for the product must be identified and seized. Orderly industry growth gives the private sector and governments a chance to deal with the important questions raised by the practice of aquaculture, while at the same time entrenching the industry as a viable component of the Canadian fishery and the Canadian economy.

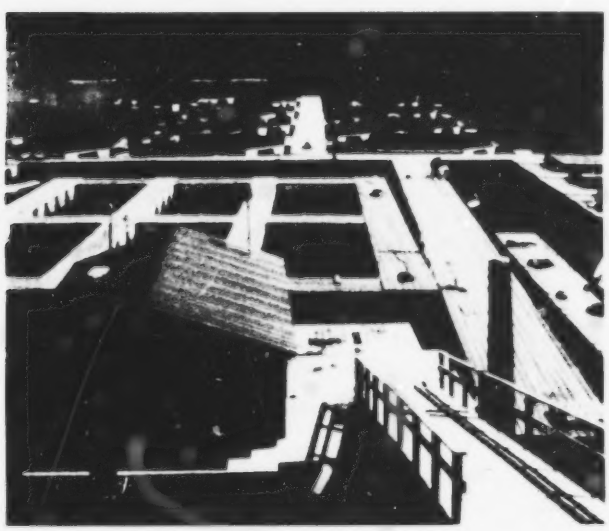
> "The Committee on Fisheries and Oceans supports aquaculture development in Canada because of the significant benefits this growing industry can provide. It can contribute to the economic development of rural areas, to the creation of jobs and wealth through Canadian and foreign investment, to R & D activities and spin-offs in related service and export industries not the least of which is the traditional fishing industry."
>
> From Aquaculture in Canada, Report of the Standing Committee on Fisheries and Oceans, July 1988

Introduction

Aquaculture, the cultivation of aquatic life, is an established practice in many parts of the world. In Asia, it has been carried on for centuries. Today, aquacultural production is estimated to make up 12 per cent of the world's total aquatic harvest. The species reared by producing nations encompass a variety of aquatic life, including salmon, trout, catfish, carp, perch, eels, sea bass, oysters, mussels, shrimp, crayfish, abalones, clams, cockles, and scallops, as well as many marine plants.

In Canada, aquaculture was first used to enhance natural stocks. Large-scale commercial aquacultural production dates to the 1950s, when trout and oysters were the species of interest. Over the last 10 to 15 years, commercial production has expanded to include salmon and mussels. Currently, additional species are being produced on a small scale, with many others on the verge of commercialization.

All ten provinces and the Yukon Territory currently have a stake in commercial aquaculture. And although commercial production has not yet reached the Northwest Territories, the practice is attracting interest there, too. Local and provincial economies have benefited from the establishment of commercial aquaculture businesses. Economic benefits, both direct and indirect, will increase as the industry continues to grow.



The first section of this report contains a brief discussion of world aquaculture. By the year 2000, demand for food fish is expected to exceed the supply from conventional harvests. Aquaculture industries in many nations, including Canada, are now expanding to take advantage of this opportunity.

Another section, which makes up the bulk of the report, is a regional overview of Canadian aquaculture. This section clearly demonstrates that significant differences exist in aquacultural activity across Canada. The size and age of industry segments vary by species and by region, as does the availability of accurate data (production information for certain species is just now being collected). The level of statistical detail varies with provincial boundaries. All of these factors make it difficult to present a directly comparable picture of this dynamic industry in each region.

Next, there is a discussion about the role of governments in the development of aquaculture. Federal and provincial governments support aquacultural development, but they are also concerned with the possible effects of industry growth. Governments bear the particular responsibility to provide a positive climate that fosters the orderly development of aquaculture, but, at the same time, they must promote good relationships between aquacultural entrepreneurs and other natural resource users. Ensuring cooperation between governments is a valuable first step in achieving both goals.

The final section summarizes the preceding sections and projects the outlook for the future of the Canadian aquaculture industry.

Comments on any aspect of this publication are welcome and should be addressed to:

Director General
Economic and Commercial Analysis Directorate
Policy and Program Planning Branch
Department of Fisheries and Oceans
200 Kent Street
OTTAWA, Ontario
K1A 0E6

(613) 993-1914

World Aquaculture

A recent study prepared by the Senate Standing Committee on Fisheries forecasts a global demand for seafood of 93 million tonnes by the year 2000. According to the report, it is doubtful whether there will be a sufficient harvest from wild fisheries to meet this demand. Even if the current growth in the harvest rate were to continue into the future, supplies of fish from conventional sources would be only 90 million tonnes in the year 2000. The study concludes that the greatest challenge facing the world's fish producers in this decade and beyond will be to increase the world's supply of fish to meet expanding demand.

A recent report prepared by the Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations reached a similar conclusion.

While improved resource management practices may, in future years, increase the harvestable supply of seafood, many nations have turned to aquaculture as a new source of fish and shellfish. The studies by the Standing Committee and the FAO recognize an opportunity for aquacultural production in the future. Countries throughout the world are already adjusting production to take advantage of this situation.

Asian aquaculture, which is responsible for over 80 per cent of the world's total aquacultural output, has traditionally been based on freshwater production, usually for domestic purposes. Coastal aquaculture is expected to grow rapidly in future years. Production of crustaceans, particularly shrimp, is attractive given their high demand.

Latin American countries have successfully cultured shrimp for many years. The economic success of shrimp culture has created interest in the culture of molluscs and salmonids. Hatcheries for native molluscan species are operating in a number of South American countries, and salmon farming is an expanding industry in Chile.

European countries produce a variety of cultured species. Of particular interest are Atlantic salmon, trout, oysters and mussels. Norway is the world's largest producer of farmed salmon; in 1986, its production exceeded 45 thousand tonnes. European countries will continue to be important participants in world aquaculture.

Aquaculture in the United States is also a major industry. Although salmon farming is relatively new, catfish, trout, and crawfish farming are large and established industries. In addition to the above-named species, a variety of molluscs and crustaceans are cultured. Substantial growth in the production of all species is expected in the years to come.

INDUSTRY ASSOCIATIONS

A natural development in any growth industry is the evolution of industry associations: organizations that represent and that further the interests of their memberships. The 1987 Buyers' Guide edition of *Canadian Aquaculture* listed 29 industry associations that represent various sectors of the Canadian aquaculture industry.

Associations represent various scopes of interest: species specific, geographically specific (within a province), provincial species specific, and provincial (representing all aquaculturists in a province). Membership size varies with the respective industries, and some associations are much more established and active than others.

Two national organizations exist in Canada: the Aquaculture Association of Canada, and the Canadian Aquaculture Producers Council (CAPC). The Aquaculture Association of Canada was created in 1983 to foster the development of aquaculture in Canada by promoting research, communication and education. Membership in the association is open to everyone: producers, academics, government officials, and anyone with an interest in aquaculture. CAPC was formed in January 1987 to provide a unified, Canada-wide voice for the aquaculture industry and to promote communication with governments and other relevant groups. The CAPC executive is comprised of executives from various provincial associations as well as individual aquaculturists. The association meets regularly with officials of the federal Department of Fisheries and Oceans.

Commercial Aquaculture in Canada: A Regional Overview

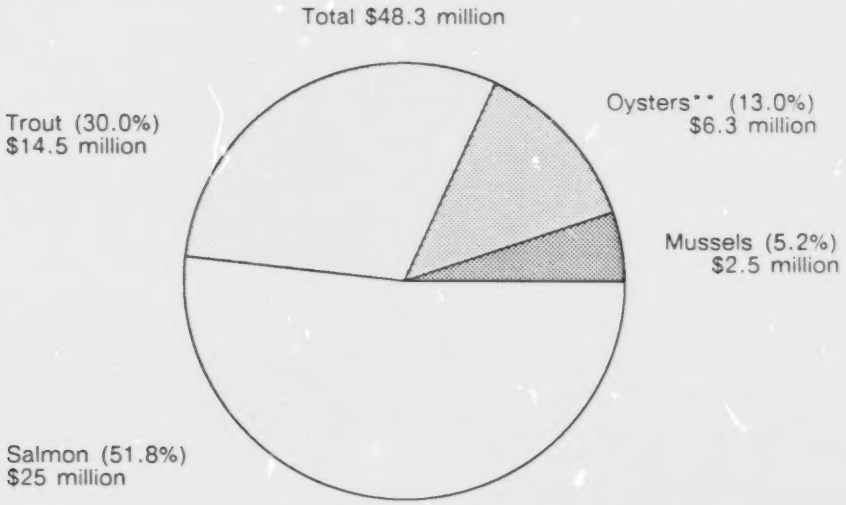
In terms of commercial production, Canadian aquaculture is young. In Canada, large-scale commercial aquacultural production began in the 1950s, with commercial oyster cultivation and trout farming in British Columbia, and with trout farming in Ontario. Production of these species has grown considerably and production of other species has developed. Salmon aquaculture on Canada's east and west coasts, and the cultured mussel industry in Prince Edward Island are two dramatic success stories.

The total value of Canada's aquacultural production in 1987 was approximately $50 million, a considerable increase from the $30 million recorded in 1986. As Figure 1 shows, salmon aquaculture constituted about one-half of the total Canadian aquacultural production value in 1987.

The numbers given in Figure 1 are estimates of value at the farm gate and exclude value added before retail sales. At $50 million, aquaculture represented about 3 per cent of the total harvested landings of fish and seafood in Canada in 1987, an increase from approximately 2 per cent of landings in 1986.

In many countries, aquaculture provides a domestic source of food. Species are often low value but easy and inexpensive to rear. In advanced industrial nations such as Canada, aquacultural production concentrates primarily on high value species. These species often require great care in husbandry and substantial capital investment.

Figure 1
Estimated Value of 1987 Canadian Aquacultural Production*



* Preliminary production figures. Excludes small production of other species.
** Includes harvest from both private and public beds.

Aquaculture is practised in every Canadian province. The subsections that follow provide industry overviews for:

- British Columbia,
- the Prairie provinces and the Territories (Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Yukon and Northwest Territories),
- Ontario,
- Quebec,
- the Maritime provinces (Nova Scotia, New Brunswick and Prince Edward Island),
- Newfoundland.

Regional differences in climate and in freshwater and marine environments have created significant variations in the type and scope of aquacultural production across Canada. However, one element is common in all regions: aquaculture is a high-growth industry.

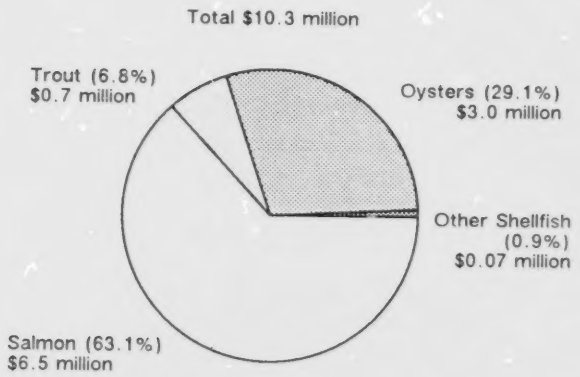
British Columbia

Aquaculture in British Columbia involves the cultivation of a variety of marine species. The practice dates back about 100 years to government initiatives for salmon and oyster enhancement. It is generally accepted, however, that the commercial aquaculture industry did not emerge until the 1950s, with trout and oyster production. Commercial salmon aquaculture commenced in the 1970s.

Today, these same three species form the basis of B.C.'s aquaculture industry. Commercial cultivation of other species, such as carp, abalones, mussels, clams, scallops, black cod, and marine plants, is just now in the development stage.

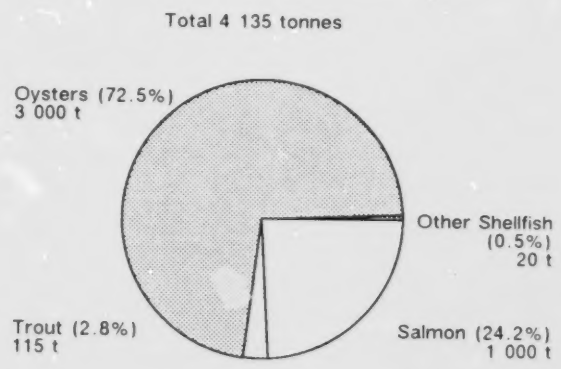
Figures 2 and 3 show the production breakdown for B.C. aquaculture in 1987. Figure 2 clearly identifies the importance of salmon farming in B.C.: salmon comprises 63 per cent of B.C.'s total aquacultural production value. Figures 4 and 5 show the annual growth in production value and output for each major species over the last five years. Figure 6 shows the increase in licensed participants in B.C. aquaculture over the same five-year period.

Figure 2
1987 B.C. Aquacultural Production Value*



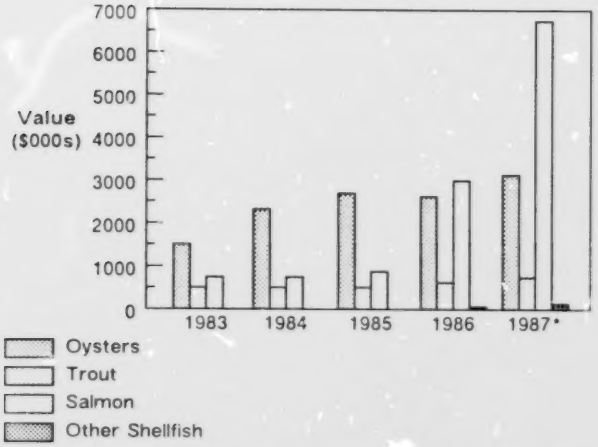
*Preliminary production figures.

Figure 3
1987 B.C. Aquacultural Production Volume*



*Preliminary production figures.

Figure 4
B.C. Aquacultural Production Value
1983-1987



*Preliminary production figures.

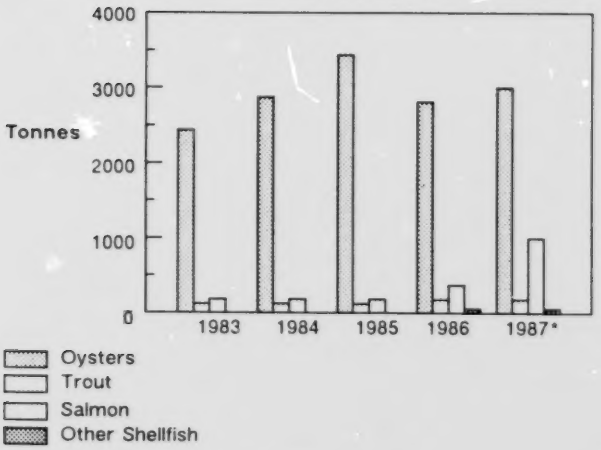
Salmon

Salmon farming in British Columbia dates from 1972, although large-scale interest in this form of aquaculture did not exist until the early 1980s.

Growth since then has been exceptional (see Table A). In December 1987, 118 sites were operating, and a further 37 were licensed but not yet operating. An additional 21 sites were licensed in the first three months of 1988; another 217 licence applications were under review.

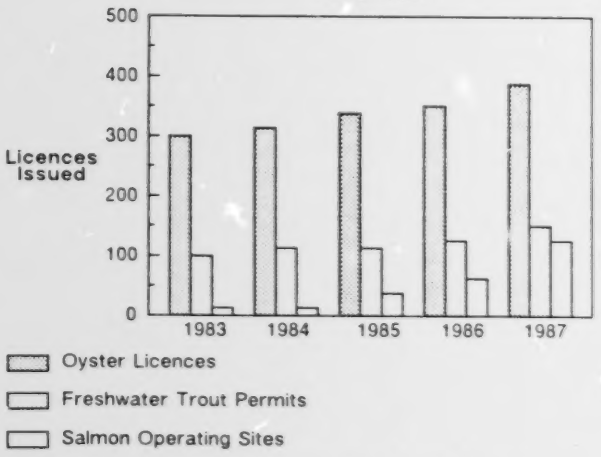
As might be expected, production increased significantly during this period, from 176 tonnes (worth $1 million) in 1981 to about 1 000 tonnes (worth $6.5 million) in 1987. Various forecasts predict production to range between 4 000 to 5 000 tonnes in 1988, and between 15 000 and 20 000 tonnes in 1990.

Figure 5
B.C. Aquacultural Production Volume
1983-1987



*Preliminary production figures.

Figure 6
B.C. Aquaculture Industry Participation*
1983-1987



* Excludes a small number of tenures for molluscs and marine plants.

Table A
B.C. Salmon Aquaculture 1981–1987

	Operating Sites*	Production Tonnes	$000s
1987P	118	1 000	6 500
1986	69	397	2 900
1985	37	120	820
1984	10	107	702
1983	8	128**	708
1982	5	273	1 136
1981	4	176	985

P = Preliminary.
* = Operating sites are licensed operations with fish in the water.
** = The largest producer ceased operations in 1982, resulting in a production decline for 1983.

Source: Province of British Columbia, Ministry of Agriculture and Fisheries.

The B.C. salmon aquaculture industry produces mostly Pacific salmon: chinook and coho. In recent years, a number of farms have introduced Atlantic salmon, and others raise rainbow trout in saltwater pens. Results from a survey conducted by the B.C. Ministry of Agriculture and Fisheries indicated that, at the end of November 1987, there were 4 625 tonnes of farmed salmonids held in water by the B.C. salmon farming industry. Of these, 65 per cent were chinook salmon, 28 per cent were coho salmon, 2 per cent were Atlantic salmon, and 5 per cent were rainbow trout. The survey also revealed that of the approximately 14 million fish stocked in 1987, 57 per cent were chinook, 38 per cent coho, 2 per cent Atlantic, and 3 per cent trout. The survey estimated that by November 1987, the potential holding capacity of the B.C. salmon farming industry was 17 863 tonnes.

Paralleling the increase in salmon farming sites, the number of private hatcheries in B.C. has also been increasing significantly. In 1987, the federal Department of Fisheries and Oceans and the B.C. government jointly licensed 37 hatcheries. Approximately one-half of these are hatchery operations exclusively; the others are operated in conjunction with grow-out facilities. A number of hatcheries deal in both trout and salmon.

The B.C. salmon aquaculture industry is located almost entirely on the south coast of the province and on Vancouver Island. In 1987, only 3 of the 118 operating sites were located on the northern coast, and none were located in central B.C.

Trout

Provincial licensing requirements for trout farming were introduced in 1963, even though trout aquaculture in British Columbia began in the 1950s.

The number of freshwater permits issued annually by the B.C. government has almost tripled during the past ten years: from 55 in 1978 to 154 in 1987. This number includes permits for fee fishing operations, fingerling producers, and holding units for live fish in stores. In 1986, 56 operators reported market or fee fish sales, with market sales accounting for 90 per cent of total freshwater trout production. The five largest commercial growers accounted for approximately 80 per cent of the 1986 food market production of 101 tonnes. Total food market production increased to approximately 115 tonnes in 1987. Table B shows data on B.C. freshwater trout production for the period from 1977 to 1987.

The B.C. trout farming industry is dispersed throughout the province, but the hub of activity is in the Lower Mainland–Fraser Valley area. Most B.C. trout are sold within the province, B.C. being a net importer of trout.

The industry is expected to continue to expand. Currently, all freshwater trout farming is conducted in privately owned or leased lakes and ponds, but there is growing interest in raising freshwater trout in cages. Cage techniques may require that operations be established on larger lakes.

Table B
B.C. Trout Aquaculture 1977–1987

	Freshwater Trout Permits*	Farmed Trout Production** Tonnes	Value $000s
1987P	154	115	700
1986	122	101	569
1985	107	83	435
1984	106	71	433
1983	99	77	441
1982	89	74	N/A
1981	77	71	N/A
1980	60	56	N/A
1979	57	53	N/A
1978	55	54	N/A
1977	51	58	N/A

P = Preliminary.
* = Includes licences for grow-out, fingerling growers and fee fishing, and permits for holding units for live fish in stores.
** = Production for food market sales only.

Source: Province of British Columbia, Ministry of Agriculture and Fisheries.

Oysters

Oysters were imported from Japan for the purpose of cultivation as early as 1912. However, little cultivation took place due to the abundance of native oysters off the B.C. coast.

Overfishing depleted native stocks by the early 1930s; cultivation of Pacific oysters was a logical development. Serious commercial production began in the late 1950s, and annual production increased rapidly as a result of province-wide spawning and spatfall initiatives. Production peaked in 1963 at over 5 900 tonnes.

Production of cultured oysters declined in the years following this peak harvest, reaching a low of 1 579 tonnes in 1981. The decline was largely due to a loss of productive growing areas. Recently, the industry has partially rebounded, increasing its annual production almost every year since 1981. Preliminary statistics for 1987 indicate production of 3 000 tonnes with a value of $3 million (see Table C).

The size of the industry has increased significantly during the past ten years. In 1977, 71 growers operated 177 leased sites. In 1987, 249 growers operated 385 leased sites. This trend is expected to continue.

The industry is located in southern B.C. Approximately 75 per cent of the industry is situated in the Gulf of Georgia area; the remaining 25 per cent is located mainly on the west coast of Vancouver Island, with a small number of sites on the north end of Vancouver Island. The central and northern coasts of B.C. do not offer particularly attractive sites for the industry at this time: there is less industry infrastructure, and colder water means longer cultivating periods compared to oyster farms in the south. The fact that oysters are produced in Alaska is an indication that production could occur in northern B.C. Nevertheless, the industry probably will not expand into northern B.C. for some time, as reasonable sites are still available in the south of the province.

Some B.C. oysters are marketed domestically, primarily in B.C., but most oysters are sold to markets in the United States. All oysters produced in B.C. are sold through the B.C. Oyster Marketing Board. The most common product forms are half-shell or shucked oysters. In recent years, the greatest growth in demand has been for the half shell product. The market is also showing a preference for smaller oysters. The latter shift in demand improves product turnover, which in turn improves industry cash flow.

Table C
B.C. Oyster Production 1977–1987

	Lease Holders	Issued Licences	Production Tonnes	Value $000s
1987P*	249	385	3 000	3 000
1986*	200	350	2 864	2 500
1985*	188	334	3 420	2 613
1984*	168	310	2 897	2 109
1983*	164	303	2 453	1 554
1982*	145	282	1 579	981
1981*	114	250	1 415	1 030
1980	101	239	1 922	1 134
1979	80	208	2 231	893
1978	78	202	2 793	1 021
1977	71	177	2 998	981

P = Preliminary.
* = Includes a small harvest of wild oysters from picking permits.

Source: Province of British Columbia, Ministry of Agriculture and Fisheries.

Other Species

In addition to salmon, trout, and oysters, the British Columbia aquaculture industry is expanding into a variety of other species.

Commercial cultivation of mussels and clams has been conducted since 1985 on a small scale. By May 1988, the British Columbia government had issued site tenures to five mussel growers and three clam growers. Two tenures for abalone production and five marine plant tenures had also been issued. One freshwater fish farm licence for arctic char was issued in 1987.

Production of the above-mentioned cultured species is small. However, their importance does not lie in current production, but rather in the potential for growth and in the possibility for integration with other aquacultural activities.

Areas of Development

For farmed salmon, significant research is currently being conducted into nutrition, genetics, and disease detection and control. In the case of shellfish culture, research is being conducted to improve hatchery and nursery techniques, genetics, and processing and handling procedures. Experimental work with a variety of species, in the expectation of future commercial production, is also under way. For example, a great deal of research has been devoted to examining the potential of scallop culture. Research on feed compositions and husbandry techniques for fin fish are also areas of interest.

Economic Impacts

Benefits to the economy of B.C. from aquaculture are significant. The value of production has increased from less than $3 million in 1983 to more than $10 million in 1987. These figures represent the value at the farm gate and do not include the value added before retail sale. In the case of salmon, the retail price may be more than twice the price at the farm gate.

In 1987, approximately 1 400 people were directly employed in the B.C. aquaculture industry. This number excludes the aquacultural service and support industries that have developed over the past few years. A number of companies have been created or have expanded their traditional line of products to service the demand of the aquaculture industry for locally manufactured equipment, feed, processing services, transportation services, marketing and consulting services, and research and development. In 1987, 364 person-years in the supply and service sector were directed at the B.C. salmon farming industry alone.

Investment in the B.C. aquaculture industry is significant. In salmon farming, the total investment to date for both grow-out and private hatchery operations is in the neighbourhood of $200 million. Investment estimates are not available for trout and oyster aquaculture, but investment in these sectors is clearly substantial.

B.C. aquaculture also provides other economic and employment spin-offs. Each new job created directly or indirectly by aquaculture creates additional employment when workers spend their incomes in their communities. This spending has important regional impacts, because most aquacultural sites are located away from large urban centres. Further, the development of aquacultural operations in remote areas acts as a catalyst for other development. Many previously remote areas are now served by road systems and hydro electricity, services that may not have been established if the aquaculture industry had not been there.

Licensing Requirements

At present, B.C. aquaculturists must acquire a variety of permits, licences and approvals in order to conduct business.

At the municipal level, zoning compliance and a business licence are required. Provincial requirements include registration with the provincial register of companies and submission of an aquacultural management plan and business plan. An aquatic land lease and a pollution control permit are also required. In addition, salmon farms must have a water licence and a commercial fish culture permit. Oyster growers must be registered with the Marine Resource Branch of the B.C. Department of Agriculture and Fisheries and with the B.C. Oyster Board.

At the federal level, aquaculturists established in navigable waters must obtain a Federal Navigation Compliance from Transport Canada to ensure that the operator will not interfere with navigation. Salmon aquaculturists require an aquaculture permit from the Department of Fisheries and Oceans.

Transplant approval is also required if species are to be transported further than 50 km from a hatchery or natural habitat. Such approvals attempt to ensure that the movement of cultured species from one site to another will not endanger the health of wild stocks. Transplant approval is granted by a federal–provincial committee.

The Prairie Provinces and Territories

Aquaculture in Alberta, Saskatchewan, Manitoba, the Yukon and the Northwest Territories is quite different from aquaculture elsewhere in Canada. Private aquaculturists in these regions primarily raise rainbow trout. With the exception of a small but growing number of commercial grow-out sites, most commercial ventures are hatcheries and fingerling production sites only. Fingerlings are sold to hobbyists and to private game fish farmers who grow trout for personal consumption.

Aquaculturists in Alberta generally farm rainbow trout. The industry is dominated by private game fish growers who purchase fingerlings and then raise the fish in private ponds. There were approximately 1 600 private game fish licences issued in 1987. The number of licences has remained constant during the past 10 to 15 years.

In 1987, the commercial aquaculture industry in Alberta consisted of 59 operations, including fingerling producers, fingerling brokers and pay angling operations. A few small commercial grow-out operations exist in Alberta, but this sector of the industry is purely developmental at this time.

Saskatchewan's aquaculture industry is dominated by hobby farms (similar to Alberta's private game fish growers). There is, however, growing interest in commercial production of both fingerlings and pan-size rainbow trout. A number of commercial producers have also begun raising arctic char. In 1987, approximately 2 300 licences were issued to hobbyists, and about 120 to commercial interests. Production figures for 1987 are not yet available but, in 1986, hobbyists raised 69 tonnes of trout, while commercial operators produced 51 tonnes. Production for 1987 is expected to be similar.

Commercial operations in Saskatchewan include hatcheries, fingerling producers and grow-out sites. Fish for the food market are grown in ponds and in land-based and cage systems. The size of the operation varies dramatically between farms. For example, some operations farm only 1 000 fish, while others manage up to 80 000. In addition to hobby and commercial production, there is one pay angling operation in Saskatchewan: individuals pay to fish private stocks.

Until recently, aquaculture in Manitoba was based exclusively on rainbow trout. (In 1987, one commercial operation produced arctic char.) The industry comprises about 300 hobby farmers and about 30 fish farming operations. The farming operations are either commercial or involve the allocation of water bodies on Crown land. Approximately 20 of these are commercial operations that sell fish.

Hobbyists purchase fingerlings and raise fish in private ponds. Because most ponds freeze over during the winter, the trout growing season is limited to about seven months. Fingerlings are introduced in mid-April and are harvested by early November. Hobbyists harvest their fish for private consumption only.

Almost all of Manitoba's commercial growers operate extensive grow-out sites, also raising trout in ponds. However, commercial licences allow the commercial growers to sell their product.

In 1987, one intensive grow-out operation began raising trout and arctic char, with the goal of producing up to 400 000 pan-size fish annually. This farm was responsible for most of the 40 tonnes of trout and arctic char commercially produced in Manitoba during 1987. Total production could double in 1988.

Hobbyists and commercial trout farms obtain their supply of fingerlings either from imported stocks or from the one private fingerling producer in the province. An estimated 300 000 fingerlings were sold to Manitoba trout farms in 1987.

One commercial fish farm, raising arctic char, operates in the Yukon Territory. This company received seed stock from a hatchery operated by the federal Department of Fisheries and Oceans in 1986 and expects first production for market in 1988. The company uses raceways and tanks to grow fish.

Aquaculture in the Northwest Territories is currently restricted to lake enhancement of rainbow and brook trout for recreational purposes. However, there is growing interest in future commercial enhancement, grow-out and fee fishing operations. These developments appear to be a number of years away.

Areas of Development

Research into rearing arctic char is now underway at the Freshwater Fisheries Institute of the Department of Fisheries and Oceans in Winnipeg. Arctic char appears to be a good candidate for aquacultural production, given its high load density. Furthermore, its growth cycle is close to that of trout. As indicated earlier in this report, 1987 was the first year of commercial arctic char production in the Prairie provinces.

Economic Impacts

Commercial aquaculture is currently a small industry in the Prairies. Most commercial operations are fingerling producers. They operate only half the year and are usually family operations. Direct employment from this industry is small, but as commercial production of pan-size trout expands, direct employment will increase.

Indirect economic impacts include the manufacturing and servicing employment that is required to support commercial fingerling and grow-out sites. Commercial trout farming increases employment in the processing industry. As commercial aquaculture expands, so will the indirect impacts.

Pond aquaculture creates significant economic spin-offs. The most common method of harvesting trout from ponds and pot holes is to catch the fish in gill nets. The size of the pond determines the number and size of nets required. Boats, motors, safety equipment, and so on, are required to harvest fish from larger ponds. Local industries have developed to meet the demand for this equipment.

Employment from hobby farm production is virtually zero. Fish are grown for private consumption and usually feed on natural food supplies in the pond. The only labour required in most instances is during the harvest.

Licensing Requirements

In Alberta, private game fish growers require a Private Game Fish Licence, which must be renewed annually. The fish must be raised on private land or on leased private land. Harvested fish are for private consumption only. Commercial operators require a Commercial Licence. This licence also must be renewed annually. The conditions of a Commercial Licence are similar to those of a Private Game Fish Licence, in that the commercial operation must operate on private land or on leased private land.

Licensing requirements in Saskatchewan are similar to those in Alberta. An annual licence is required for the holder to acquire, grow, breed and keep fish or fish eggs in waters of the province. Hobbyists require a Private Fish Farm Licence, which grants the holder fish farming rights for his personal use and for that of his friends. The farmer cannot trade, sell or barter fish. A Commercial Fish Farm Licence gives the holder the following rights: to stock and harvest fish for commercial market sales, to sell to consumers and retailers in the province, to charge an angling fee, and to act as a broker, importing fish from suppliers outside the province and reselling them in smaller lots to private or commercial fish farmers in Saskatchewan. A dealer's licence is required to export fish from the province.

In Manitoba, hobbyists do not require a permit to grow fish, but they do require a fish farming licence from the Manitoba Department of Natural Resources for commercial trout farming or for operations on water bodies surrounded by Crown lands. A licence grants the holder the right to sell his trout to the final consumer. Licences are reviewed annually. A special dealer's licence is required in order to sell trout to retailers, to restaurants, or to export markets.

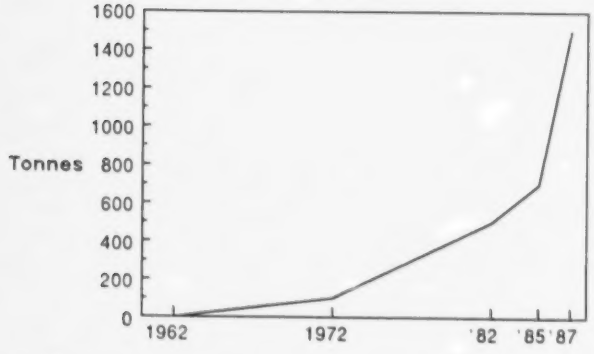
Ontario

Aquaculture is an established industry in Ontario. Commercial production of cultured fish has been practised in the province for more than 25 years. The industry produces fish for human consumption and fingerlings for other fish farms, for owners of private ponds and, in some cases, for the Ontario Ministry of Natural Resources for lake stocking. Species reared in Ontario by commercial operations include rainbow trout, speckled trout, and smallmouth and largemouth bass. Over 95 per cent of the annual commercial production is rainbow trout. Bass production is directed at pond fishing.

Trout

Commercial culture of fish for human consumption was first permitted in 1962. Since then, the industry has grown quickly, particularly during the past few years (see Figure 7). Between 1962 and 1985, the number of licensed fish farms increased from 16 to 115. In 1987, there were about 200 licensed producers, of which perhaps 100 were serious commercial ventures.

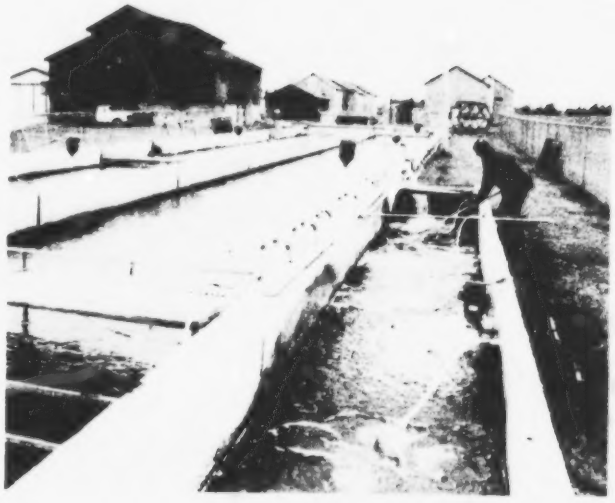
Figure 7
Ontario Trout
Aquacultural Production Trends*
1962–1987



* Actual production figures are available only for 1962, 1972, 1982, 1985 and 1987.

Source: University of Guelph, Aquaculture Extension Centre.

Annual production has increased in line with the growth in the number of fish farms. In 1972, approximately 54 tonnes of fish were harvested. Annual output increased to 540 tonnes in 1982, 700 tonnes in 1985, and, in 1987, an estimated 1 500 tonnes, worth over $7.5 million.



The structure of the industry is varied. Farms range from small family operations to businesses capable of producing over 250 000 fish annually. Many fish farms are part of diversified corporate entities that are involved in other activities such as tobacco farming.

Rainbow trout is marketed primarily as a fresh product. Approximately 80 per cent of the product stays in Ontario; the remainder is exported to markets in Quebec and in the northern United States. A processing co-op is responsible for processing and marketing approximately 40 per cent of Ontario production. The remainder is handled by individual farms or by processors who purchase fish from a number of sites.

The outlook for the Ontario aquaculture industry is positive, and the current growth trend is expected to continue. The number of licensed farms will likely increase and many existing operations plan to expand their production capacity. The industry predicts output in 1988 to exceed 1 800 tonnes. Rainbow trout will continue to be the dominant cultured species in the province.

Areas of Development

Culturing of Atlantic and chinook salmon is now underway on an experimental basis. Although large-scale production of these species is still a number of years away, the prospect is attractive given the industry's close proximity to major markets in Ontario, Quebec and the northern U.S. Ontario growers are also experimenting with perch, walleye, arctic char, and bait fish species. Several are also raising brown trout.

Economic Impacts

Most of the Ontario aquaculture industry is located in the central and southwestern parts of the province. The industry contributes significantly to the provincial economy. There are about 500 jobs directly associated with trout farming. This excludes additional employment involved in the processing, packaging, marketing, and support industries.

Licensing Requirements

In order to grow and sell fish in Ontario, a fish farmer must obtain a licence from the Ontario Ministry of Natural Resources. The licence must be renewed annually. The Ontario Ministry of the Environment requires all new or modified fish farms to obtain a Permit to Take Water and a Certificate of Approval for the disposal of effluent.

Quebec

The Quebec aquaculture industry produces trout, salmon and mussels commercially. Salmon farming and mussel cultivation are recent developments, but trout aquaculture has been conducted for about 20 years.

Atlantic Salmon

There is only one commercial Atlantic salmon farm in Quebec, a land-based facility located in the Baie des Chaleurs area of the Gaspé. First market sales were made in 1986 (10 tonnes), but the company has since expanded production dramatically. Production in 1988 could be as high as 100 tonnes. This operation is showing signs of vertical integration: it produces its own feed and smolts.

No new operations are expected to open in 1988. With the exception of the existing salmon farm, current regulations in Quebec forbid salmon or speckled trout culture for human consumption. The Quebec government is in the process of removing these regulations, possibly as soon as the end of 1988.

Due to severe winter water temperatures and ice, salmon farming in Quebec must be conducted in land-based facilities. Such facilities require significant investment.

Trout

Trout is the dominant cultured species in Quebec. In 1987, approximately 1 000 tonnes of trout was produced. About 80 per cent of this production was speckled trout; the remaining 20 per cent was rainbow trout.

Approximately 200 tonnes of rainbow trout were produced by commercial trout farms for the food market. About 600 tonnes of trout, most of which was speckled trout, were grown for restocking by private enterprises that sell fish to outfitters and fish pond operators. The remaining 200 tonnes, mostly speckled trout, were produced in fish ponds. Fish pond operations produce fish in ponds or artificial lakes for pay angling. Figure 8 illustrates the growth in Quebec trout production between 1976 and 1987.

In 1987, approximately 300 permits were issued to fish pond operators located throughout Quebec. An additional 150 permits were issued to fish farms. These permits are necessary for restocking, hatchery and trout farming operations. Figure 9 illustrates the dramatic increase in the number of licensed trout ponds and farms over the past ten years.

Most of the largest trout farms use underground water, and certain areas of the province provide better geological environments than others. The largest commercial farm is located in northwest Quebec near Abitibi. This area has great potential for expansion. Many farms are located in the area south of the St. Lawrence River between Quebec and Montreal.

In Quebec, aquaculture for restocking has been conducted for about 20 years and fish pond (trout) aquaculture for 12 years. Fish farming is not as old as the fish pond industry. Commercial fish farming for food evolved five or six years ago, but appears to be the area in which future growth will occur. During the late 1970s, the Quebec government operated an assistance program for fish pond and fish farm operators. This program is no longer in operation. In 1987, the government introduced an assistance program aimed at fish farming and mussel cultivation.

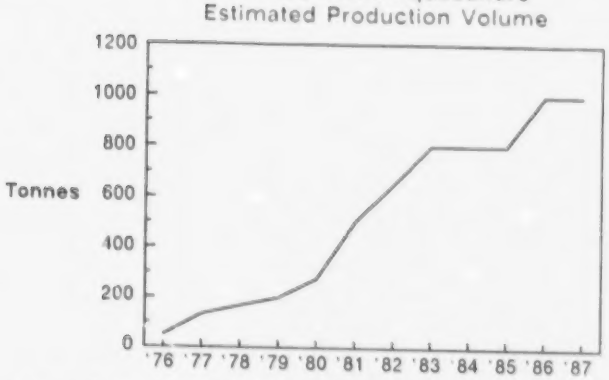
By 1992, the Quebec government expects total trout production to be 2 000 tonnes.

Blue Mussels

Paralleling the salmon aquaculture industry, the cultured mussel industry in Quebec made its first commercial sales in 1986. Four companies produced approximately 45 tonnes of mussels. In 1987, eight permits for mussel culture were granted. Six of these operations produced 60 tonnes of mussels, worth $120 thousand. There were 16 active mussel growers by July 1988. The industry is centred in two locations: Îles de la Madeleine and the Carleton area of the Gaspé. Most operations are on the Îles de la Madeleine.

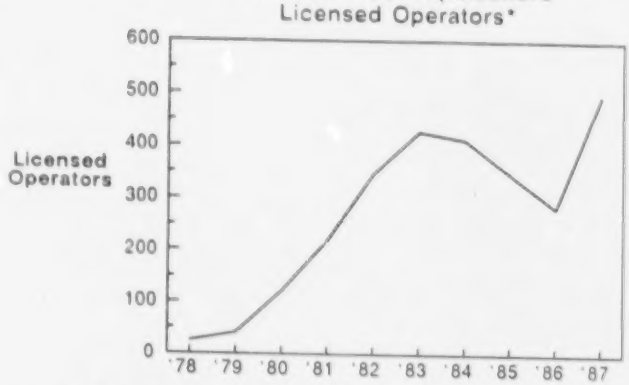
The industry is expected to continue current growth, both because of new entrants, and because production from older operations is expected to increase substantially. Total industry production could exceed 300 tonnes in 1988. Production is expected to be about 1 000 tonnes in 1992.

Figure 8
Quebec Trout Aquaculture
Estimated Production Volume



•Source: Province of Quebec, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation

Figure 9
Quebec Trout Aquaculture
Licensed Operators*



* Pond fishing, fish farms, hatcheries and restocking.

Source: Province of Quebec, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation

Areas of Development

Once the current regulations forbidding salmon and speckled trout culture for human consumption are removed (expected in the fall of 1988), new salmon farms will develop and trout farms will expand production to include speckled trout.

There is a great deal of interest in scallop culture in Quebec. In fact, three or four commercial permits have been granted, but no sales have been made to date. The technology and knowledge required to culture scallops appear to be established, but one problem is the shortage of spat. The Quebec government is supporting efforts to locate new spat collection areas. In addition, the government plans to assist in the construction of a privately operated hatchery.

Experiments with the culture of crawfish and marine speckled trout have been conducted during the past few years. These species appear to be good candidates for commercial production. There is also interest in farming cod and flatfish in Quebec. Serious commercial production is, however, a number of years away.

Economic Impacts

As in all regions of Canada, the major positive impacts from aquaculture are direct employment and the direct and indirect effects of investment. Given the small size and short history of salmon farming and mussel cultivation in Quebec, economic impacts from these activities are small at this time. Employment and spin-off benefits will increase in the future as the mussel industry continues to grow.

With approximately 450 operations in 1987, trout ponds and fish farms have generated the greatest employment impacts. Employment is expected to grow in line with increases in the number of commercial grow-out operations in the future. Growth in the fish pond sector is expected to be slower.

Licensing Requirements

A Memorandum of Understanding exists between the federal government and the province of Quebec. As a result, all licensing and leasing is now conducted by the Quebec government. Commercial fish farmers require a permit from the Quebec Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Fish pond operators require a permit from the Ministry of Recreation, Hunting and Fishing. As part of the licensing procedure, the Quebec Ministry of Agriculture, Fisheries and Food consults the federal Department of Fisheries and Oceans and other concerned interests prior to granting license approval.

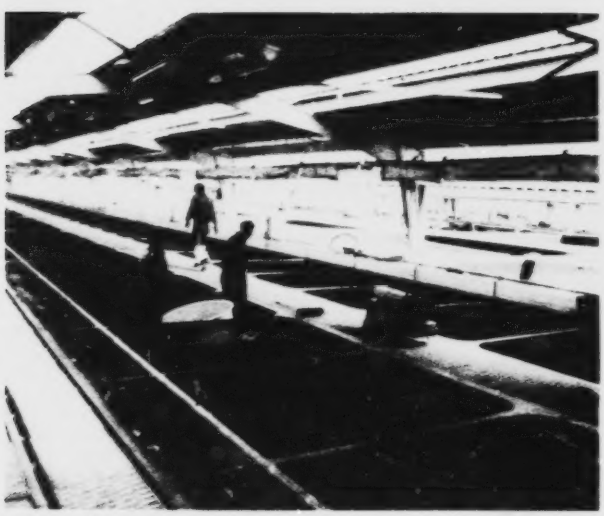
The Maritime Provinces

A variety of species is grown in the Maritime provinces. But the aquaculture industries in each province (Nova Scotia, Prince Edward Island and New Brunswick) have developed their strengths in different species.

Atlantic Salmon

The first experiments with Atlantic salmon aquaculture in the Maritime provinces were carried out in the early 1970s. Experimental sea cage culture trials were undertaken in the Bay of Fundy by the St. Andrews Biological Station of the Department of Fisheries and Oceans. Small-scale pilot culture trials were jointly conducted by the federal and New Brunswick governments and by industry at Lord's Cove on Deer Island in the late 1970s. The success of these trials attracted additional private interest, and it was not long before the industry began expanding in southwest New Brunswick.

Salmon farms operate in all three Maritime provinces, but the New Brunswick industry accounts for most of the production. In 1987, the Atlantic salmon aquaculture industry in New Brunswick produced 1 300 tonnes of Atlantic salmon, worth over $18 million.



A total of 32 privately owned salmon farms operated in New Brunswick during 1987. In addition, the Salmonid Demonstration and Development Farm, operated by the federal Department of Fisheries and Oceans, with input from the New Brunswick Department of Fisheries and Aquaculture and from industry, conducted experimental testing in a number of areas, including feed composition and husbandry techniques.

THE SALMONID DEMONSTRATION AND DEVELOPMENT FARM

The Salmonid Demonstration and Development Farm at Lime Kiln Bay, New Brunswick, was opened in 1986 with funding from the Fisheries Subsidiary Agreement of the Canada-New Brunswick Economic and Regional Development Agreement.

The farm is managed by an advisory committee of federal, provincial and industry representatives, with the assistance of a technical committee of scientists from the federal Department of Fisheries and Oceans and other scientists with expertise in physiology, nutrition, genetics and disease.

The purpose of the farm is to facilitate the transfer of salmonid sea cage culture technology to the developing aquaculture industry in the Bay of Fundy. Atlantic salmon are used in a variety of performance tests and in evaluations of new equipment, management strategies, feeds and stocks. The farm provides demonstrations of workable practices and techniques and gives salmonid farmers hands-on experience in new technology.

Forecasts for 1988 indicate that production of Atlantic salmon in New Brunswick will vary between 2 800 and 3 200 tonnes, worth $33 to $43 million. This is more than twice the 1987 levels. It is more difficult to predict the growth in the number of operations. The current licensing moratorium, which was imposed in 1986, is expected to be lifted during the fall of 1988.

The New Brunswick salmon farming industry is located in the southwest region of the province. Ice restricts the use of cages in northeastern New Brunswick during the winter. Most salmon farms in New Brunswick are small, compared to the larger multi-site farms in B.C. The government of New Brunswick has promoted medium sized farms and local ownership in New Brunswick, although there are a few large, integrated operations in existence.

The primary markets for farmed New Brunswick Atlantic salmon are the northeastern United States and central Canada.

The New Brunswick salmon aquaculture industry is supplied with smolts from a variety of sources. Two hatcheries operated by the federal Department of Fisheries and Oceans at Mactaquac and Saint John supplied approximately 150 000 smolts in 1987. This represents about 17 per cent of the 900 500 smolts sold to New Brunswick salmon farms that year. The Atlantic Salmon Federation supplied 98 000 smolts, and 10 private hatcheries supplied the balance—more than 650 000 smolts. Most of these were supplied by two companies. A total of 13 hatchery proposals for New Brunswick are presently under review.

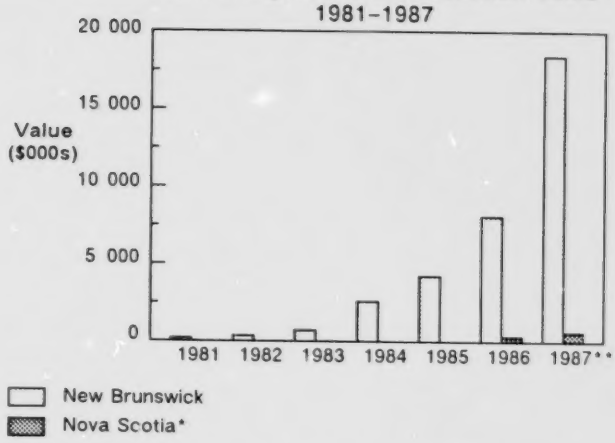
The Atlantic salmon aquaculture industry in Nova Scotia is significantly smaller than that in New Brunswick. In 1987, there were 10 farms whose total production was 37 tonnes, worth just under $300 thousand. Nova Scotia's salmon farms are located, primarily, in Cape Breton and along the eastern shore of the province. In Prince Edward Island, a few operations are now experimenting with techniques for raising Atlantic salmon. Figures 10 and 11 show the growth in salmon aquacultural production value and volume, respectively, for the Maritime provinces.

Trout

Trout are raised in a number of ways in the Maritimes. Large commercial ventures use cage culture techniques, some in conjunction with salmon farming. Trout are also raised in private ponds either for pay angling or for the restaurant trade.

Marine culture of rainbow trout in southeast New Brunswick is very closely linked to the province's Atlantic salmon farming industry. While rainbow trout mature more rapidly than salmon, a number of salmon farms, especially new farms, raise trout along with salmon. Farms often sell trout after one year to generate needed working capital.

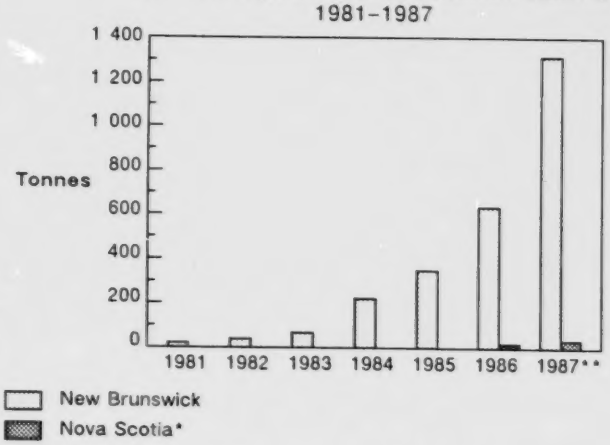
Figure 10
Maritime Provinces
Salmon Aquacultural Production Value
1981–1987



* Nova Scotia production data not available prior to 1986. (Estimated values for 1986).
** Preliminary production figures.

Sources: 1) Province of Nova Scotia, Department of Fisheries.
2) Fiander-Good Associates Ltd., Economic Assessment of Salmonid Cage Culture Industry in Southwestern New Brunswick

Figure 11
Maritime Provinces
Salmon Aquacultural Production Volume
1981–1987



* Nova Scotia production data not available prior to 1986.
** Preliminary production figures.

Sources: 1) Province of Nova Scotia, Department of Fisheries.
2) Fiander-Good Associates Ltd., Economic Assessment of Salmonid Cage Culture Industry in Southwestern New Brunswick

Speckled trout are raised in ponds throughout the province. In 1987, approximately 250 licensed ponds operated mainly for recreational or pay angling purposes, although a few operations marketed pan-size trout.

There were 26 licensed trout farms in Nova Scotia in 1987. This was a considerable increase from the 18 licensed operations in 1986. Most of these farms raise trout in salt water pens; however, smaller-scale production of trout in fresh water for pay angling also exists in the province. The salt water operations are located primarily in Cape Breton and along the eastern shore. A number raise both salmon and trout. In 1987, pay angling operations sold over 6 tonnes of trout, worth $21 thousand. In comparison, commercial grow-out operations harvested 215 tonnes of market size trout with a farm gate value in excess of $1.2 million.

Culture of trout in Prince Edward Island was initiated in the mid-1970s by the provincial Department of Fisheries. The commercial trout aquaculture industry developed over the last 5 to 10 years. In 1987, the federal Department of Fisheries and Oceans granted 39 permits for grow-out, representing both pond growers and seasonal cage operators. Cage operators are seasonal because, during the winter months, water temperatures drop below the lethal temperature for salmonids. Consequently, almost all of the grow-out permits are for trout, although a small number of growers are now experimenting with salmon and, in one case, arctic char. The P.E.I. salmonid aquaculture industry is supplied by three certified hatcheries located in the province. An additional three hatcheries are now in development.

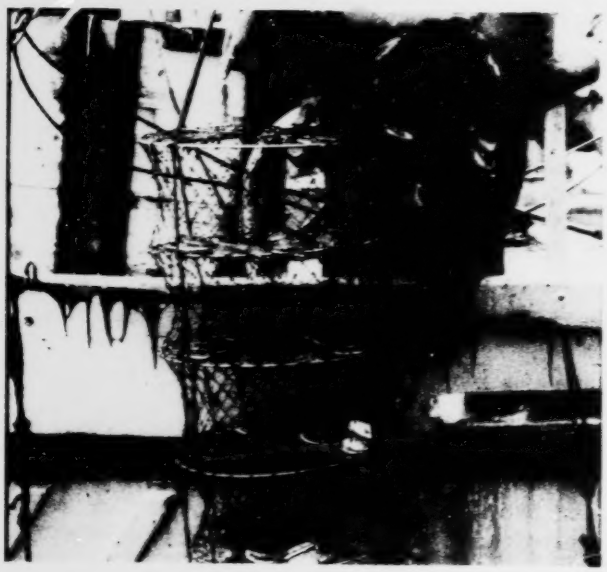
Oysters

Oysters are cultivated in all three Maritime provinces.

In New Brunswick, the government has targeted development initiatives towards establishing an economically viable commercial cultured oyster industry. In 1987, there were between 700 and 850 leases held, the majority being of a non-commercial nature. An estimated 12 lease holders purchased seeds for grow-out on private beds during 1987. In the same year, two off-bottom operations were active. Of New Brunswick's total 1987 oyster harvest (1 250 tonnes), approximately 75 per cent came from public beds. The percentage of oyster production from private beds should increase over time with the continued growth of this industry.

In Nova Scotia, more than 130 lease holders produced bottom-cultured oysters on private beds in 1987. An additional 12 operations used the off-bottom method; however, this culture technique is not as advanced in Nova Scotia as it is in New Brunswick. The Nova Scotia Department of Fisheries reported preliminary native and European oyster production of 29 tonnes in 1987. This represents a significant increase from the 17 tonnes reported in 1986.

In Prince Edward Island, more than 1 300 tonnes of oysters were harvested in 1987. Most oysters are harvested in the spring from public beds and are moved to privately leased beds for re-harvest in the fall. In 1987, there were approximately 900 private leases issued in Prince Edward Island. Approximately 10 per cent of these leases are held by active commercial operations, while the remainder are idle or are held by cottage-sized ventures. A number of large commercial operations also collect and grow oysters from spat.



Blue Mussels

The foundation of the mussel industry in the Maritime provinces is the cultured blue mussel. In fact, about 95 per cent of harvested mussels are cultured.

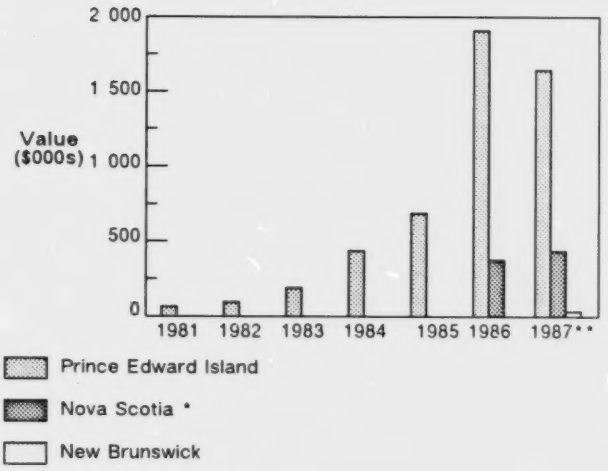
In New Brunswick, mussel cultivation started approximately 10 years ago. Since that time, the industry has attracted modest interest, although environmental factors have constrained large-scale commercialization of the industry. In 1987, about 10 tonnes of mussels were sold. Nevertheless, at least 2 growers are expected to produce more than 45 tonnes each in 1988, and an additional 10 growers should be producing a minimum of 45 tonnes each by 1989. The industry is located chiefly in northeastern and southeastern New Brunswick.

In 1987, there were approximately 60 mussel farms in Nova Scotia; however, only a dozen or so were large-scale commercial producers. Total reported production in 1987 was 257 tonnes, worth $430 thousand. The industry is located primarily in Cape Breton and along the eastern and southern shores of the province. Future development is expected to occur along the eastern shore.

The cultured mussel industry is most established in Prince Edward Island, where there are approximately 30 active farms. Producers are dispersed throughout the province, with the greatest concentration in the eastern and central regions of the island. The industry began 18 years ago on an experimental basis, and has evolved quickly. In 1982, 70 tonnes of mussels were produced. In 1987, more than 1 000 tonnes of mussels, valued in excess of $1.7 million, were harvested and sold. Inventories at year end were high as a result of a temporary health alert in December. Forecasts for 1988 indicate that total production should be between 1 800 and 2 000 tonnes.

Figures 12 and 13 illustrate the growth in production value and output, respectively, of cultured mussels in the Maritime provinces for the period 1981 to 1987.

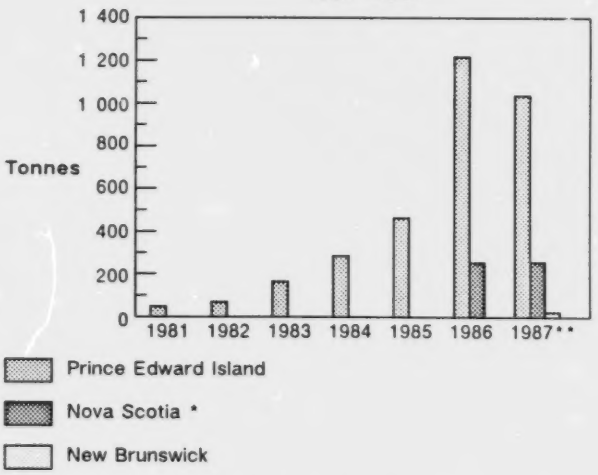
Figure 12
Maritime Provinces
Cultured Mussel Production Value
1981–1987



* Nova Scotia production data not available prior to 1986.
** Preliminary production figures.

Sources: 1) Federal Department of Fisheries and Oceans.
2) Province of Nova Scotia, Department of Fisheries.

Figure 13
Maritime Provinces
Cultured Mussel Production Volume
1981–1987



* Nova Scotia production data not available prior to 1986.
** Preliminary production figures.

Sources: 1) Federal Department of Fisheries and Oceans.
2) Province of Nova Scotia, Department of Fisheries.

Other

Commercial production of bay scallops and European oysters in the Maritime provinces is a small but expanding industry, particularly in Nova Scotia, where three shellfish hatcheries are planned. In addition, a company in southwest Nova Scotia grows Irish moss in a land-based marine-plant operation. This company also processes wild marine plants. For reasons of confidentiality, production statistics are not available.

Areas of Development

Research is ongoing in the areas of genetics, nutrition and disease prevention. Various research centres, including the Salmonid Demonstration and Development Farm in New Brunswick, are involved in testing new feed compositions and husbandry techniques for raising Atlantic salmon. Experiments are also being conducted with other species in the hope of establishing commercial aquacultural production in the future. For example, pilot projects are being carried out in Prince Edward Island to rear arctic char and quahaugs. There is also interest in large-scale commercial mariculture of bay scallops and halibut. Two shellfish hatcheries are being built in southwest Nova Scotia, and a proposal for a third is now under review.

There is also some interest in "reconditioning" salmon in northeastern New Brunswick. "Reconditioning" involves seasonal cage culture of spawned-out salmon that are returning to the ocean. Only a few months are required to recondition Atlantic salmon. Experimental results to date indicate that this is a feasible option for northeastern New Brunswick.

Processors are showing a growing interest in new product development using cultured blue mussels.

Economic Impacts

Economic benefits to the Maritime provinces from aquaculture are significant. Positive impacts include direct job creation and the direct and indirect effects of investment in local economies. Although a detailed calculation of investment and employment in the Maritime aquaculture industry has not been undertaken, conservative estimates can provide an indication of the importance of aquaculture to New Brunswick, Nova Scotia and Prince Edward Island.

LAND-BASED INTENSIVE AQUACULTURE

Fish culture using land-based facilities is not a recent development in Canadian freshwater trout aquaculture. For years, many operators have used tanks, raceways, artificial ponds, and so on, to raise trout for the food-fish market. An industry based on this technology has, in part, evolved because most provinces do not allow fish culture in publicly-used water systems. Land-based aquaculture presented the only alternative for intensive grow-out.

In contrast, intensive salmon and saltwater trout aquacultural operations have almost always used sea pens for grow-out. In the last few years, interest in salmon farming using land-based facilities has increased. In Atlantic Canada, much of the interest is due to climatic conditions: in many areas, the winter water temperature falls below the lethal limit for salmon.

Particularly noteworthy are the interest in, and development of, land-based salmon and trout farms in areas where sea pen aquaculture is possible. For instance, a large land-based facility has just been completed on the coast of British Columbia, and a land-based trout facility is now operating in Prince Edward Island. (Trout farmers in Prince Edward Island do not have to overwinter fish.)

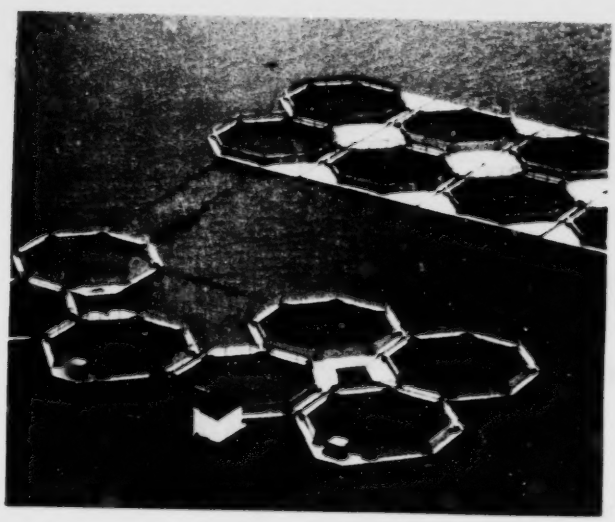
The costs involved in establishing a land-based intensive operation are significant, but interest in this technology is increasing because of its apparent advantages over rearing fish in sea pens. Stocks in land-based facilities do not face the same risks as fish in sea pens with respect to disease transfers from other species, natural disasters and predators. Farm managers also have greater control over the environment: water temperature, water flow and oxygen content can be controlled.

Land-based facilities for culturing shellfish and marine plants are also appearing in Canada. The contribution to Canadian aquacultural production by land-based operations, both for finfish and shellfish, is expected to grow in the future.

Investment in oyster culture is difficult to estimate. Over 1 700 private leases were issued in the Maritime provinces in 1987, but most either were not used or were used by cottage operations that harvest only small quantities. Investment by these growers is likely to be quite small. Investment by the active growers is much more substantial; some invest up to $200 thousand. The growth in the number of off-bottom operations indicates increasing investment. Investment in oyster aquaculture in the Maritimes is conservatively estimated to be somewhere between $1 million and $1.5 million. Employment is seasonal, but likely exceeds 1 000 jobs during the harvesting period.

Investment in cultured blue mussel operations is considerably greater than investment in oysters. Approximately $11 million has been invested to date in the three provinces: $7 million in Prince Edward Island, more than $3 million in Nova Scotia, and about $0.5 million in New Brunswick. The Prince Edward Island mussel industry is more established than similar industries in the other two Maritime provinces. Several large operations have invested heavily in sophisticated machinery that allows harvesting to continue throughout the year. A significant number of workers are employed in mussel cultivation: approximately 250 people in P.E.I., and an additional 200 to 300 in Nova Scotia and New Brunswick. Much of this work is full-time.

The average salmon farm in the Maritimes is much less capitalized than the average salmon farm in B.C. Nevertheless, the investment is substantial. Total investment in the salmon farms and private hatcheries of New Brunswick and Nova Scotia is conservatively estimated to be $30 million. Estimating investment in this industry is difficult, given the continuous upgrading and expansion of grow-out and hatchery capacities. Direct employment in the industry is estimated to be 220 jobs, 188 of these in New Brunswick. Most of the jobs are full-time.



A separate calculation of investment and employment in trout aquaculture is not possible, as trout are often raised in conjunction with Atlantic salmon at producing farms. This should not imply that employment and investment by trout farmers is inconsequential. At least 15 operations in Nova Scotia and almost 40 in Prince Edward Island raise only trout. These companies have certainly made investments in their operations and likely employ four or five individuals at some point during the year.

Significant secondary or indirect benefits have been created by aquaculture, much of it in local economies. The industry requires servicing and supplies: for example, fish feed, cages, netting, transportation and processing. A number of industries have expanded their traditional operations and new companies have emerged to meet this demand.

Licensing Requirements

Signed Memoranda of Understanding exist between the federal government and the governments of Prince Edward Island and of Nova Scotia. In Nova Scotia, licensing is conducted by the provincial government, and, in Prince Edward Island by the federal Department of Fisheries and Oceans.

The licensing procedure is somewhat more complicated in New Brunswick, where the federal and the provincial government are both involved. The provincial government has the sole responsibility for licensing and for leasing aquaculture sites in the Bay of Fundy, while the federal Department of Fisheries and Oceans administers mollusc licensing in the northeast and southeast regions of the province. The two governments are now in the process of negotiating a Memorandum of Understanding.

Newfoundland

Aquaculture is relatively new to Newfoundland and, as a result, production is small. Species raised include salmon, trout, cod and mussels.

Atlantic Salmon

Salmon aquaculture in Newfoundland currently comprises two private operations, a provincial demonstration farm, and two experimental facilities operated by local development associations. The two privately operated farms and the provincial demonstration farm are located in the Bay d'Espoir area in southern Newfoundland. The private farms opened in 1987 and should have their first harvest in the fall of 1988.

The two facilities operated by development associations are involved in experimentation, technological development and evaluation. One facility, located at Holyrood pond, uses a warm water thermocline that maintains a constant water temperature during the winter months. This facility has been operating for three years and appears to have potential for commercialization. The other facility is located on the northeast coast of Newfoundland. It is currently testing a device that heats water at the grow-out site. If the tests are successful, this technology will expand the potential for salmon farming in Newfoundland by increasing the number of sites at which marine farms may be established successfully. There is no commercial production from either of these sites at present.

The industry is expected to expand in the coming years. There have been ten applications for new salmon farms in Bay d'Espoir. One constraint on growth is the availability of smolts. Newfoundland does not allow eggs to be imported, and, in the province, there is only one salmon hatchery, a community-run facility located at Bay d'Espoir. This facility has the capacity to produce 200 000 smolts annually. Other constraints include ice cover and cold water temperatures.

Trout

There is only one commercial trout operation in Newfoundland. This facility, which has been operating since 1976, has its own hatchery, but it also imports fry from Ontario. It produces pan-size trout and sells most of its product in Newfoundland. Production figures cannot be reported for reasons of confidentiality.

Cod

There is one cod farming operation in Newfoundland. Cod farming involves buying cod from fishermen (usually in June) and transporting them to sea pens. The cod, which may be both undersize and commercial size, are fed whole fish (capelin) and then marketed in the winter months when prices are high. The farming company, which has been operating for two years, is producing a high-quality product that has been well received in the United States. The firm plans to expand their operation from one site to five sites in 1988. The potential for this industry appears to be positive, but success and growth will depend on improvements in the effectiveness and efficiency of collection, nutrition and handling methods.

Blue Mussels

There is a great deal of optimism in Newfoundland with respect to mussel cultivation. The first research on mussel cultivation in Newfoundland was conducted jointly by the provincial Department of Fisheries and by Memorial University in the mid-1970s. The first commercial farm began operation in 1981. Growth was slow until 1985, when the province of Newfoundland introduced an incentive program that provided small amounts of gear to interested individuals for experimentation with mussel cultivation. This program led to tremendous growth in the number of farms. By 1987, there were over 70 mussel farms, but most were small and only just gearing up for commercial production. Six farms produced mussels for sale in 1987. Total production was approximately 100 tonnes, but that is expected to double in 1988. Most of the industry is concentrated in the northeast region of the province, but experimental production is conducted province-wide.

Areas of Development

Research is being conducted into the potential for mariculture of a number of other species. For example, experiments have been conducted for 10 to 15 years on scallop aquaculture. To date, an economically successful method of cultivating scallops has not been discovered. Feasibility is not a problem, as it has been clearly demonstrated that scallops can be grown in Newfoundland waters. Viability is the concern. Most farms agree that culture methods, particularly Japanese lantern methods, are uneconomical.

Research is also being conducted into the aquacultural potential of arctic char, halibut and lumpfish. Salmon aquaculture is under continuing study. Salmon farms in Newfoundland have experienced a number of problems, the greatest of which is the early maturation of the wild stock that is the only source of seed material to the salmon farming industry in Newfoundland.

Economic Impacts

Compared with aquaculture in the Maritime provinces or B.C., aquaculture in Newfoundland has a limited economic impact. However, the industry is young and expanding. Direct and indirect employment will increase in the coming years. Possibly more important to Newfoundland is the development of industries in remote areas of the province: mussels in northeastern Newfoundland, and salmon in south-central Newfoundland. Development of aquaculture in these regions creates jobs where unemployment has traditionally been high. Development of the industry, together with the required support infrastructure, also creates opportunities for other economic developments in these outlying regions.

Licensing Requirements

A Memorandum of Understanding between the federal and Newfoundland governments was signed in February 1988. In addition to clarifying federal and provincial responsibilities in the areas of applied research and development, training, fish health, and interprovincial coordination of aquacultural development, the agreement identifies the Newfoundland Department of Fisheries as the single agency charged with licensing aquacultural enterprises.

Role of Government

Federal–Provincial Cooperation

Constitutionally, the federal government has jurisdiction over "sea coast and inland fisheries" but, with the growing importance of leasehold arrangements in the coastal regions of the country, the responsibilities of the provinces for "property and civil rights" are significant.

In response to industry representation, Canada's fisheries Ministers agreed that increased federal–provincial coordination was required to ensure orderly development of the Canadian aquaculture industry. The fisheries Ministers agreed (and their proposals were later endorsed by the First Ministers in 1986) to negotiate, between the federal government and each provincial government, Memoranda of Understanding (MOUs) concerning aquacultural development.

A MOU is meant to serve two purposes. Firstly, it establishes a joint agreement and understanding of federal and provincial administrative responsibilities for regulation, while reducing the overall administrative and legal burden on the industry. Of particular interest is the move to establish "one stop" licensing and leasing of commercial aquacultural ventures. Secondly, it sets out a coordinated and cooperative approach to government support for the industry. This approach is important, given the concerns of certain interests with respect to aquacultural development. A MOU outlines the respective roles of the federal and the provincial government in areas such as research and development, education, training, leasing and licensing, fish health, stocks and statistics. The MOU is not meant to be a funding mechanism; it therefore contains no provisions for financial resource allocation.

The federal government has, to date, signed a MOU with the Northwest Territories, Nova Scotia, Quebec, Prince Edward Island and Newfoundland.

This bilateral approach to federal–provincial action is also meant to recognize the significant differences that exist between the regions of the country and the state of each region's aquaculture industry.

Federal Support

The federal government has offered and continues to offer support to the Canadian aquaculture industry. Federal responsibility for aquaculture lies chiefly with the Department of Fisheries and Oceans.

Through its ongoing programs, the Department of Fisheries and Oceans provides support to the aquaculture industry in a number of areas. For example, the Science sector of Fisheries and Oceans conducts research and experimental development, undertakes collaborative research with industry, provides disease diagnostic services, operates fish hatcheries and fish culture facilities, and develops protocols for safe interprovincial/international stock movement and for the introduction of new genetic resources. The degree of assistance varies by region.

In the area of fisheries management, the department conducts habitat reviews and, in some instances, supplies limited numbers of eggs and smolts to industry. The department also supports aquacultural development projects in eastern Canada, particularly under regional development programs, and undertakes licensing in some areas of Canada. Other services that the department conducts for the benefit of the aquaculture industry include implementation of the National Fish Inspection Program, provision of relevant market intelligence and analysis to other governments and to industry, and promotion of Canada's interests in the fisheries trade throughout the international community.

A number of other federal departments administer a broad range of programs, most with a national focus. Many of these programs are accessible to aquacultural operators. They include initiatives to enhance research and development, economic development and business development. Tax incentives are also available in some cases.

The federal Department of Fisheries and Oceans has recently published a report, *Aquaculture Development in Canada: A Guide to Federal Government Programs*. This publication contains a list of federal government programs that support aquacultural development.

Provincial Support

The provinces chiefly direct their efforts to addressing local conditions. Initiatives and programs include specialized research and development, education and training, leasehold administration and inspection, infrastructure development, integrated resource planning, and fish health and environmental monitoring. The scope of the involvement varies with each province. Some of these efforts are undertaken jointly with the federal government.

Financial assistance may be available through programs operated by provincial governments. Some provinces rely on Subsidiary Agreements under federal–provincial Economic and Regional Development Agreements or on existing programs administered by other provincial departments to assist in aquacultural development. In other cases, programs are specifically targeted at aquaculture. Examples are Prince Edward Island's five-year $2.25 million Aquaculture Development Program, Newfoundland's Mussel Culture Incentive Program, and Quebec's recently announced program to assist aquacultural development.

FINANCING AQUACULTURE

Continued growth of the Canadian aquaculture industry depends on the operators' securing sources of financing.

A new aquaculture operation requires start-up capital to construct and to purchase the necessary culture equipment. Working capital is also required to cover the costs associated with day-to-day operations. Securing sufficient working capital is a key consideration, because new operations will likely not have cash inflows from sales for a number of years.

Potential sources of investment capital are:

- *Personal equity*

  As in any business venture, personal finances should represent a significant percentage of the total investment. Otherwise, the company will have to concede a percentage of ownership and/or be burdened with debt, most likely at high interest given the industry risk.

- *Venture capital*

  Most venture capital institutions provide capital in return for a share of ownership or a percentage of profits. They target risky projects, but usually expect quick payoffs. Venture capitalists are not likely to be a major source of financing to Canadian aquaculture, given the often lengthy period between initial investment and positive return.

- *Stock markets*

  Stock markets are attractive sources of financing due to their exposure to millions of investors, both big and small. A major disadvantage of stock markets is that the capitalizing company must give up a portion of ownership and become accountable to new shareholders. Although a number of B.C. aquacultural companies are now trading on the Vancouver Stock Exchange, raising capital in the stock market is an unlikely option for new or small companies.

- *Foreign investment*

  Foreign investment takes the form of debt, equity, or, sometimes, a combination of the two. Foreign investment has played an important role in the development of certain sectors of the Canadian aquaculture industry, notably B.C. salmon farming. Foreign investors, particularly the Norwegians, were willing to supply capital and expertise at a time when Canadian sources were tentative.

- *Canadian corporate investment*

  The Canadian corporate sector has become an active investor in aquaculture over the past few years. Of particular interest is recent investment by conventional fishing companies. Investment is usually in the form of equity.

- *Government*

  Both the federal and the provincial governments offer a variety of assistance programs for industrial and regional development. In some cases, they offer specific aquacultural incentive programs. A recent publication of the federal Department of Fisheries and Oceans, *Aquaculture Development in Canada: A Guide to Federal Government Programs*, provides information about federal programs that may apply to aquaculture.

- *Canadian banks and lending institutions*

  In the past, the Canadian banking sector showed little interest in assisting aquacultural development. The two main reasons were the uncertainty of the industry and an inability to use "swimming assets" as security on loans.

  In 1988, industry uncertainty is less of a problem, as greater information is available and aquaculture has proven its viability. The second factor is also about to be changed. On April 28, 1988, the Minister of State for Finance, The Honourable Tom Hockin, indicated that an amendment to the *Bank Act* will be made to allow fish from fish farms to be considered an approved form of security for loans. While the change does not mean there will be immediate, massive loans to aquaculturists, involvement in aquaculture by the Canadian banking community will likely increase in the future.

Summary and Outlook

Demand for food fish is expected to exceed supply from conventional harvests by the year 2000, if not before. Aquaculture is seen as a possible solution to expected shortages.

Aquaculture in Canada was initially used for stock enhancement. Large-scale commercial production did not begin until the 1950s with trout and oyster production in B.C. and with trout farming in Ontario. Since then, commercial aquaculture has expanded to include species such as salmon and mussels. Some other species are now produced on a small scale, and still others are on the verge of commercialization.

Industry growth, especially within the past five years, has been dramatic. The more established sectors have expanded production as the number of licences has grown. In addition, aquaculture has expanded into other provinces. For example, development of a commercial mussel farming industry in Quebec and in New Brunswick and of a commercial salmon farming industry in Newfoundland has occurred just within the past few years.

The value of total Canadian aquacultural production increased from about $30 million in 1986 to about $50 million in 1987. Most of this increase was the result of increases in the production of salmon, particularly in New Brunswick and B.C., and of trout in Ontario and in Nova Scotia.

Estimating future production is difficult. Projections for B.C. farmed salmon production in 1988 are in the range of 4 000 to 5 000 tonnes, a considerable increase from the recorded 1987 production of 1 000 tonnes. New Brunswick salmon production will also increase substantially between 1987 and 1988, perhaps by 100 per cent. Total Canadian farmed salmon production is forecast to be close to 40 000 tonnes by the year 2000.

Commercial trout production in Manitoba and Saskatchewan is expected to increase, particularly in Manitoba. Ontario and Quebec trout production will also experience large increases.

Output from Quebec's small mussel and salmon culture operations should more than double in each of the next few years. Production of cultured mussels in Atlantic Canada should also double in 1988, based on expected increases in production in Prince Edward Island (from 1 000 tonnes in 1987 to an estimated 1 800 tonnes in 1988), Nova Scotia, Newfoundland and New Brunswick. Oyster production on both coasts will also continue to grow, but more slowly than production of mussels and salmon.

Economic impacts from aquaculture are significant. Direct employment in Canadian aquaculture likely exceeds 4 500 jobs. Depending on the species and production technique, these jobs may be full-time or seasonal. Aquaculture has also created many indirect jobs. Companies across Canada have expanded traditional lines of business to accommodate the demands of aquaculturists. Obvious examples include cage and netting manufacturers, feed producers, processors, transportation services, marketing and consulting services, and general construction. Also worth noting is that each direct or indirect job created by aquaculture creates more employment as workers

THE ROLE OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN CANADIAN AQUACULTURE

Canadian post-secondary educational institutions throughout the country are actively involved in aquaculture. Traditionally, a number of universities have assisted industry development with their existing biological research capabilities. In recent years, many schools have begun offering undergraduate and post-graduate courses and programs in aquaculture. Some of these are: the Technical University of Nova Scotia, through the Canadian Institute of Fisheries Technology in Halifax; the Atlantic Veterinary College at the University of Prince Edward Island; and the University of Guelph in Ontario. A number of Canadian universities and colleges also offer extension courses on a variety of aquacultural topics.

In addition to specialized research, many educational institutions now offer technical training in aquacultural management. Malaspina College in Nanaimo, B.C., and the Huntsman Marine Laboratory in St. Andrews, New Brunswick, are two examples of Canadian post-secondary institutions that offer training programs for aquacultural technicians. These programs provide students with a background in such areas as fish health, hatchery techniques, mollusc culture, and trout and salmon grow-out.

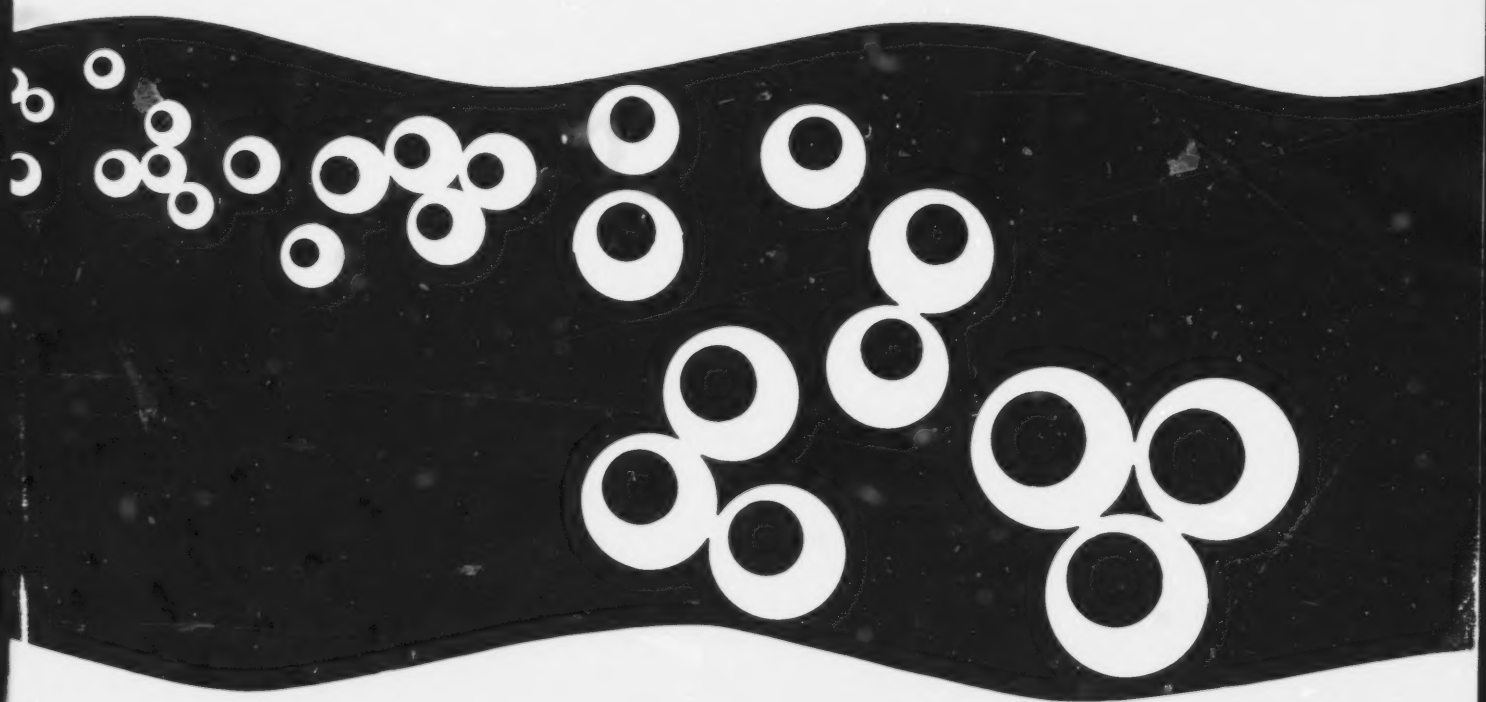
spend their incomes in their communities. Furthermore, the creation of industry in regionally remote areas acts as a catalyst for further economic development given the evolution of a supporting industry infrastructure.

Governments, while recognizing the tremendous potential of aquaculture, must identify their roles in the light of orderly development and concerned opposition. In practice, the federal and provincial governments share jurisdiction over aquaculture. In some instances, jurisdictions tend to overlap. To alleviate this problem, Canada's fisheries Ministers have been developing Memoranda of Understanding that set out a coordinated and cooperative plan for industry development in each province or territory.

A framework of orderly industrial development and federal–provincial cooperation are the basis on which aquaculture will grow. Of course, the Canadian aquaculture industry must continue to produce and to promote a high-quality, first-class product. This will become increasingly important as aquacultural production, both domestic and international, increases and as the world marketplace becomes more competitive.

Québec, M.L.C.P., Pierre Pouliot

L'AQUICULTURE COMMERCIALE AU CANADA



L'aquiculture commerciale au Canada

Excellence scientifique • Protection et conservation des ressources • Bénéfices aux Canadiens

Publication:

Direction générale des communications
Pêches et Océans
Ottawa (Ontario)
K1A 0E6

MPO/4151

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada
1988

No. de cat. Fs23-139/1988F

ISBN 0-662-95073-9

This publication is also available in English under the following title: *COMMERCIAL AQUACULTURE IN CANADA*.

Table des matières

PRÉAMBULE DU MINISTRE v

RÉSUMÉ vii

INTRODUCTION 1

L'AQUICULTURE DANS LE MONDE 3

L'AQUICULTURE COMMERCIALE AU CANADA : VUES D'ENSEMBLE RÉGIONALES . 5

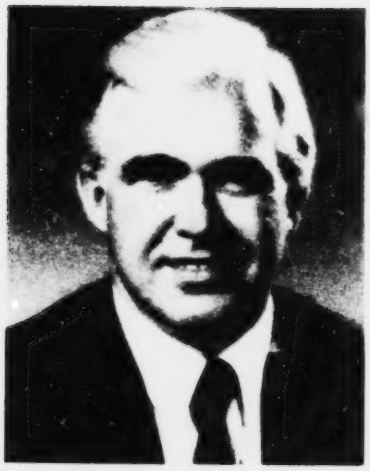
- Colombie-Britannique 6
- Les Prairies et les Territoires canadiens 14
- Ontario 17
- Québec 19
- Les Maritimes 22
- Terre-Neuve 29

LE RÔLE DU GOUVERNEMENT 31

- Coopération fédérale-provinciale 31
- Appui du gouvernement fédéral 31
- Appui des gouvernements provinciaux 33

RÉSUMÉ ET PERSPECTIVES 35

Préambule du ministre



Jeune industrie dynamique et en forte croissance, l'aquiculture canadienne a ajouté des millions de dollars à notre économie et créé des milliers d'emplois pour les Canadiens. D'ici 1990, la valeur de la production aquicole annuelle dépassera 100 millions de dollars. Cette industrie, présente dans les dix provinces et dans les territoires, est vraiment canadienne.

Je considère l'aquiculture comme un élément vital et en plein essor des pêches canadiennes. Sous ma gouverne, le ministère fédéral des Pêches et des Océans a accru les efforts qu'il déploie pour appuyer cette industrie. Le présent rapport, dont l'objectif est de favoriser la connaissance de l'aquiculture chez le public, constitue un exemple de cet effort.

L'industrie aquicole canadienne varie en fonction des climats, des milieux marins et d'eaux douces et des espèces de poissons et de plantes et un certain nombre d'études ont déjà traité de secteurs particuliers de l'industrie aquicole canadienne. Je crois cependant que ce rapport est la première tentative de donner une vue d'ensemble des activités dans chaque province.

Que vous soyez membre de l'industrie, investisseur ou fonctionnaire, j'espère que ce rapport vous fera comprendre la diversité de cette industrie canadienne des plus intéressantes.

Résumé

L'aquiculture a contribué des millions de dollars à l'économie canadienne et a créé des milliers d'emplois. En 1987, la production commerciale estimative était d'environ 50 millions de dollars et on s'attend que la valeur atteigne plus du double au cours des quelques prochaines années. Le présent rapport donne un aperçu de l'industrie dans chaque région du pays et examine brièvement le rôle du gouvernement dans son développement.

Les dix provinces et les territoires ont des intérêts dans l'aquiculture commerciale bien que de toute évidence, l'importance et la solidité des entreprises varient. La production commerciale au Canada remonte au début de la culture des truites et des huîtres en Colombie-Britannique et de l'élevage des truites en Ontario au cours des années 50. Depuis, l'industrie a pris de l'expansion pour s'établir dans d'autres régions du pays. À ce jour, le Québec, le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse et l'Île-du-Prince-Édouard produisent également d'importantes quantités de produits d'élevage. En plus des truites et des huîtres, l'industrie cultive maintenant d'autres espèces, notamment le saumon et les moules. La culture commerciale de bon nombre d'autres espèces se déroule maintenant à petite échelle et celle de nombreuses autres est à l'étude.

Tant le gouvernement fédéral que les gouvernements provinciaux reconnaissent les énormes avantages qu'offre l'aquiculture et tentent d'offrir un milieu qui stimule la croissance ordonnée. Toutefois, les gouvernements se rendent compte qu'ils doivent en même temps favoriser les bons rapports avec d'autres parties et la coordination entre les gouvernements eux-mêmes.

Les ministres canadiens des pêches ont convenu de collaborer au moyen de protocoles d'entente fédéraux-provinciaux. C'est la méthode qu'ont appuyé les premiers ministres à leur conférence de 1986. En bref, ces protocoles énoncent les responsabilités fédérales et provinciales dans les domaines de la réglementation, de l'administration et du soutien de l'industrie. La centralisation de la délivrance de permis et de baux dans chaque province revêt un intérêt particulier. Au moment de préparer le rapport, des protocoles d'entente avaient été conclus par le gouvernement fédéral et quatre provinces, en l'occurrence la Nouvelle-Écosse, le Québec, l'Île-du-Prince-Édouard et Terre-Neuve. En outre, le gouvernement du Canada et celui des Territoires du Nord-Ouest ont conclu une entente sur l'aquiculture.

L'aquiculture est une industrie en pleine croissance et ses perspectives d'expansion sont excellentes. Elle a déjà créé des milliers d'emplois directs et beaucoup plus d'emplois indirects dans le secteur des approvisionnements et des services de l'industrie. Dans une grande mesure, le développement de l'industrie s'est déroulé à l'extérieur des agglomérations urbaines à l'avantage des économies des régions éloignées. Il faut assurer un développement ordonné pour conserver et renforcer ces avantages. Cependant, des questions subsistent. Par exemple, quelles sont les répercussions de la croissance de l'aquiculture sur l'environnement et l'habitat des espèces aquatiques sauvages? Que fera l'industrie de l'augmentation des approvisionnements mondiaux en produits aquicoles?

Il ne suffit plus de produire; il faut identifier et saisir des marchés. La croissance ordonnée de l'industrie offre la chance au secteur privé et aux gouvernements de répondre aux importantes questions que soulève la pratique de l'aquiculture tout en assoyant l'industrie comme un élément viable des pêches et de l'économie canadiennes.

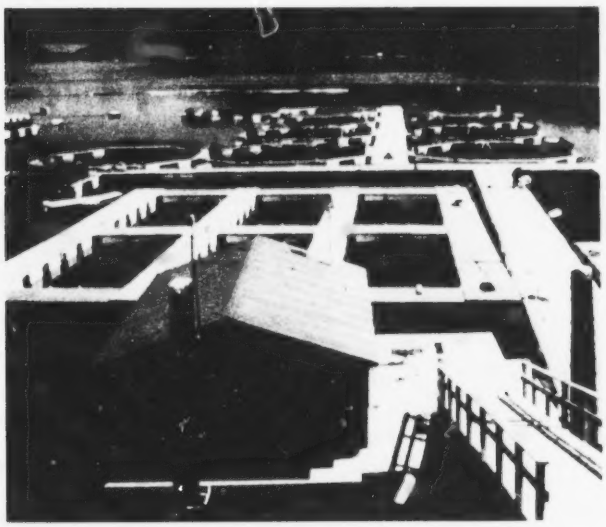
> "Le Comité permanent des pêches et des océans appuie le développement de l'industrie aquicole au Canada à cause des avantages importants que peut offrir cette industrie en pleine croissance. Elle peut favoriser le développement économique de régions rurales, la création d'emplois et de revenus grâce à des investissements canadiens et étrangers, les activités de recherche et de développement ainsi que l'essor d'industries connexes de services et d'exportation dont une des plus importantes est l'industrie de la pêche traditionnelle "
>
> L'Aquiculture au Canada,
> Rapport du Comité permanent des pêches et des océans,
> juillet 1988.

Introduction

L'aquiculture, c'est-à-dire l'élevage d'espèces aquatiques, est une activité établie dans de nombreuses régions du globe. On la pratique en Asie depuis des siècles.

On estime actuellement que la production aquicole représente 12 p.100 de la récolte mondiale totale de produits de la mer. Les pays producteurs font l'élevage d'un large éventail d'espèces dont le saumon, la truite, la barbotte, la carpe, la perchaude, l'anguille, le bar commun, l'huître, la moule, la crevette, l'écrevisse, l'ormeau, la mye, la coque et le pétoncle, sans compter de nombreuses plantes marines.

Au Canada, on a d'abord pratiqué l'aquiculture dans le but d'améliorer les stocks naturels. L'aquiculture commerciale faite sur une grande échelle a vu le jour durant les années 50. Les premiers producteurs faisaient l'élevage de la truite et des huîtres. Depuis dix à quinze ans, les aquiculteurs produisent en plus du saumon et des moules. D'autres espèces sont présentement produites en petite quantité et bon nombre d'autres feront l'objet d'une exploitation commerciale sous peu.



Les dix provinces canadiennes et le Territoire du Yukon ont tous des intérêts dans l'aquiculture commerciale. Dans les Territoires du Nord-Ouest, l'aquiculture n'est pas encore pratiquée à l'échelon commercial mais celle-ci suscite de l'intérêt. Les municipalités et les provinces profitent, sur le plan économique, des entreprises d'aquiculture commerciale établies au Canada. Ces avantages économiques directs et indirects se multiplieront à mesure que l'industrie aquicole continuera de prendre de l'ampleur.

Le rapport présente d'abord un bref exposé de l'aquiculture dans le monde. On s'attend que, d'ici à l'an 2000, la demande de poisson de consommation dépasse les approvisionnements tirés des méthodes de capture classiques. Dans bon nombre de pays, y compris le Canada, les industries aquicoles prennent maintenant de l'expansion pour profiter de cette occasion.

Un aperçu régional de l'industrie constitue ensuite le gros du rapport. On démontre sans l'ombre d'un doute qu'il existe des écarts significatifs dans les activités d'aquiculture au Canada. La taille et l'âge des secteurs de l'industrie varient selon les espèces et les régions. Il en est de même pour la disponibilité de données exactes (on commence tout juste à recueillir des données de production sur certaines espèces). Le niveau de détail statistique varie selon les provinces. L'ensemble de ces facteurs fait en sorte qu'il est extrêmement difficile de brosser un tableau de cette industrie dynamique pouvant servir de point de comparaison pour toutes les régions.

Vient ensuite un bref exposé sur le rôle des gouvernements dans le développement de l'aquiculture. Les gouvernements fédéral et provinciaux appuient le développement de l'aquiculture mais se soucient également des effets possibles de la croissance de l'industrie. Il leur incombe tout particulièrement d'instaurer un climat positif pour favoriser le développement ordonné de l'aquiculture tout en mettant de l'avant les bonnes relations entre les entrepreneurs en aquiculture et d'autres utilisateurs de ressources naturelles. L'assurance d'une collaboration entre les gouvernements est une première étape importante dans l'atteinte des deux objectifs.

La dernière partie résume les parties précédentes et traite de l'avenir de l'industrie aquicole canadienne.

Vos commentaires au sujet de la présente publication sont les bienvenus et doivent être adressés au :

Directeur général
Direction générale de l'analyse économique et commerciale
Division des politiques et de la planification des programmes
Ministère des Pêches et des Océans
200, rue Kent
OTTAWA (Ontario)
K1A 0E6

(613) 993-1914

L'aquiculture dans le monde

Dans une étude produite récemment par le Comité sénatorial permanent des pêches, on prévoit que la demande mondiale de produits de la mer atteindra 93 millions de tonnes* d'ici l'an 2000. Selon ce rapport, il est peu probable que la récolte de la pêche traditionnelle soit suffisante pour répondre à la demande. Même si les récoltes actuelles devaient continuer d'augmenter, les sources traditionnelles ne produiraient que 90 millions de tonnes de poisson en l'an 2000. En conclusion de cette étude, on précise que l'augmentation de l'offre de poisson de manière à répondre à la demande croissante représentera le plus grand défi jamais posé aux producteurs, partout dans le monde, au cours de la présente décennie et au-delà.

On en vient d'ailleurs à la même conclusion dans un rapport produit récemment par l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) des Nations Unies. L'amélioration des pratiques de gestion des ressources, dans les années à venir, pourrait entraîner une augmentation des réserves exploitables de produits de la mer mais il convient de préciser que de nombreux pays s'intéressent maintenant à l'aquiculture en tant que source nouvelle d'approvisionnement en poisson, en mollusques et en crustacés.

* NdT : Dans le présent rapport, le mot tonne signifie tonne métrique, soit 1 000 kilogrammes.

Les études du Comité sénatorial et de la FAO confirment que l'aquiculture jouit de bonnes perspectives d'avenir. Partout dans le monde, les pays aquicoles ajustent déjà leur production de manière à tirer profit de la situation.

Depuis toujours, dans les pays asiatiques, qui élèvent plus de 80 p. 100 de la production aquicole mondiale, l'aquiculture se fonde sur la production d'espèces d'eau douce, qui servent habituellement à répondre à la demande intérieure. On prévoit que l'aquiculture côtière prendra rapidement de l'ampleur au cours des années à venir. La production de crustacés, notamment la crevette, est intéressante étant donné la forte demande.

Dans les pays d'Amérique latine, on pratique l'élevage de la crevette avec succès depuis de nombreuses années. À cause de la réussite commerciale de l'élevage de la crevette, les aquiculteurs commencent à s'intéresser à la production d'autres espèces de mollusques et de salmonidés. Dans un certain nombre de pays d'Amérique du Sud, on trouve maintenant des écloseries destinées à l'élevage des espèces indigènes et la salmoniculture est une industrie en plein essor au Chili.

ASSOCIATIONS D'AQUICULTURE

Toute industrie en plein essor donne naturellement lieu à la création d'associations qui lui sont associées, organisations qui représentent et favorisent les intérêts de leurs membres. Le guide d'achat de 1987 donné dans la publication *Canadian Aquaculture* donne la liste de 29 associations qui représentent divers secteurs de l'industrie aquicole canadienne.

Ces associations peuvent s'intéresser à une espèce précise, à une région donnée (dans une province), aux espèces cultivées dans la province et peuvent représenter tous les aquiculteurs d'une province. Le nombre de membres varie selon l'industrie et certaines associations sont beaucoup plus vieilles et plus actives que d'autres.

Il existe en outre deux organisations nationales au Canada : l'Association aquicole du Canada et le Conseil canadien des aquiculteurs (CCA). L'Association aquicole du Canada a été créée en 1983 pour appuyer le développement de l'aquiculture au pays en favorisant la recherche, les communications et l'éducation. Peuvent en faire partie des producteurs, des universitaires, des fonctionnaires et quiconque s'intéresse à l'aquiculture. Le CCA a été constitué en janvier 1987 pour donner une voix unifiée nationale à l'industrie de l'aquiculture dans ses échanges avec les gouvernements et d'autres groupes. Le Conseil de direction du CCA comprend des directeurs de diverses associations provinciales ainsi que des aquiculteurs. Cette association rencontre périodiquement des représentants du ministère fédéral des Pêches et des Océans.

En Europe, les aquiculteurs produisent un éventail d'espèces, notamment le saumon de l'Atlantique, la truite, les huîtres et les moules. La Norvège est le principal producteur mondial de saumon d'élevage. En 1986, la production de ce pays a dépassé 45 000 tonnes. Les pays européens continueront de participer activement à l'aquiculture mondiale.

L'aquiculture est aussi une industrie importante aux États-Unis. La salmoniculture est une activité relativement nouvelle, mais l'élevage de la barbotte, de la truite et de l'écrevisse est considéré comme une industrie majeure et bien établie. En plus de ces espèces, les aquiculteurs américains produisent un éventail de mollusques et de crustacés. On prévoit une augmentation substantielle de la production de toutes les espèces cultivées au cours des années à venir.

L'aquiculture commerciale au Canada : Vues d'ensemble régionales

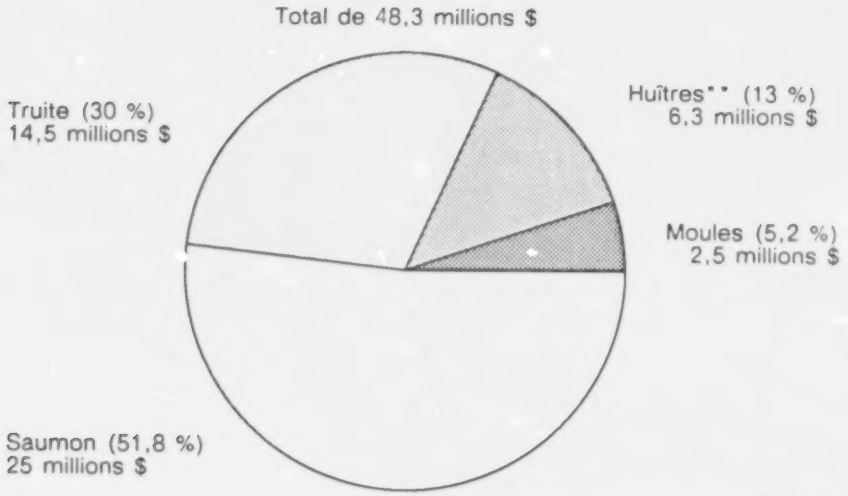
Sur le plan commercial, l'industrie aquicole canadienne est relativement nouvelle. Au Canada, la production aquicole commerciale sur une grande échelle a commencé durant les années 50 en Colombie-Britannique, où l'on cultivait les huîtres et la truite, et en Ontario, où la truite était la seule espèce d'élevage. La production de ces espèces a connu un essor formidable et celle d'autres espèces a pris de l'ampleur. Le succès remarquable de la salmoniculture sur les côtes est et ouest du Canada et de la mytiliculture dans l'Île-du-Prince-Édouard est digne de mention.

On évalue à plus de 50 millions de dollars la production aquicole du Canada en 1987, soit une hausse marquée par rapport à la production de 1986, qui a atteint 30 millions. Comme l'illustre la figure 1, la salmoniculture a représenté environ la moitié de la valeur de la production aquicole du Canada en 1987.

Les montants de la figure 1 correspondent à des évaluations de la production seulement et excluent les produits à valeur ajoutée avant les ventes au détail. L'aquiculture a représenté en 1987 environ 3 p. 100 de tous les débarquements de poissons et de fruits de mer récoltés au Canada, soit 50 millions. Il s'agit d'une hausse d'environ 2 p. 100 des débarquements par rapport à 1986.

Dans de nombreux pays, l'aquiculture permet de répondre à la demande intérieure d'aliments. Souvent, les espèces cultivées n'ont pas une grande valeur sur le marché mais leur élevage est facile et peu coûteux. Dans les pays industrialisés, comme le Canada, les aquiculteurs produisent surtout des espèces de grande valeur. L'élevage de ces espèces nécessite souvent beaucoup de soins et des investissements substantiels.

Figure 1
Valeur estimative de la production aquicole du Canada en 1987*



* Données préliminaires sur la production, excluant la production à petite échelle d'autres espèces.
** Inclut la capture à partir des bancs publics et privés.

L'aquiculture est pratiquée dans toutes les provinces du Canada. Les subdivisions suivantes exposent brièvement la situation de l'industrie aquicole :

- en Colombie-Britannique,
- dans los Prairies et les Territoires (Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Yukon et Territoires du Nord-Ouest),
- en Ontario,
- au Québec,
- dans les Maritimes (Nouvelle-Écosse, Nouveau-Brunswick et Île-du-Prince-Édouard) et
- à Terre-Neuve.

À cause des conditions climatiques différentes et des milieux marins et d'eau douce distincts particuliers à chaque région, le type et l'envergure de la production aquicole varient beaucoup d'une région à l'autre, au Canada. Il y a cependant un dénominateur commun : l'aquiculture est une industrie en plein essor dans chacune des régions du Canada.

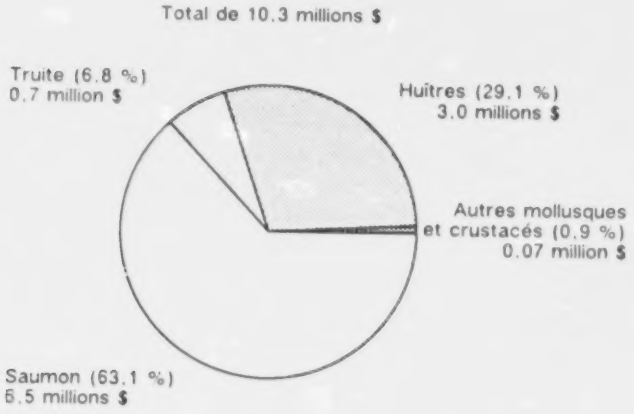
Colombie-Britannique

En Colombie-Britannique, les aquiculteurs pratiquent l'élevage d'un éventail d'espèces marines. Dans cette province, l'industrie aquicole existe depuis une centaine d'années, soit depuis la mise en oeuvre de programmes gouvernementaux de mise en valeur du saumon et des huîtres. Toutefois, on s'accorde à dire que, en Colombie-Britannique, l'industrie aquicole commerciale a vu le jour au cours des années 50, lorsque les producteurs ont commencé à faire l'élevage de la truite et des huîtres. Quant à l'élevage commercial du saumon, on le pratique depuis les années 70.

De nos jours, les huîtres, la truite et le saumon constituent la base de l'industrie aquicole de la Colombie-Britannique. L'élevage commercial d'autres espèces, par exemple la carpe, l'ormeau, les moules, les myes, le pétoncle, la morue charbonnière et les plantes marines, n'en est encore qu'à l'étape du développement.

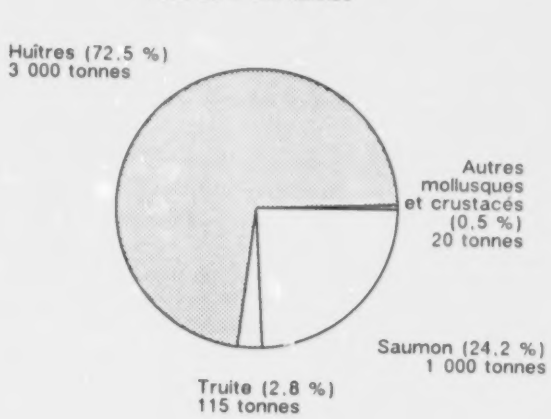
On trouve aux figures 2 et 3 la ventilation de la production aquicole de la Colombie Britannique en 1987. On voit clairement dans la figure 2

Figure 2
Valeur de la production aquicole de la Colombie-britannique en 1987*



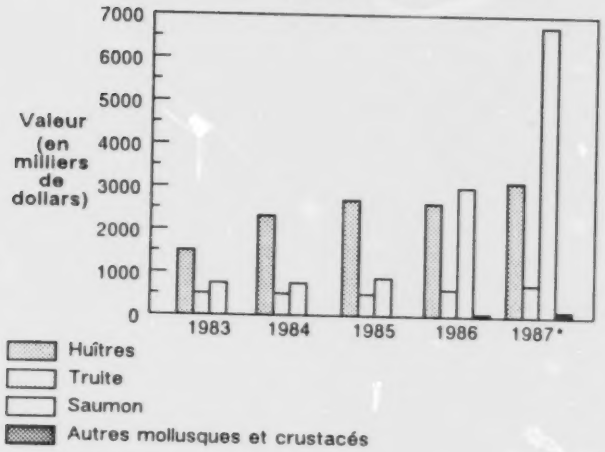
*Données préliminaires sur la production.

Figure 3
Volume de la production aquicole en Colombie-britannique en 1987*



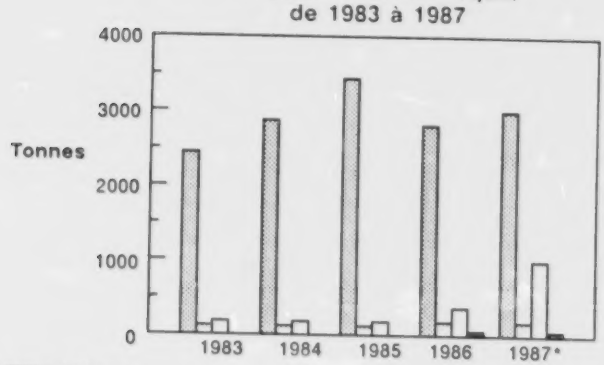
*Données préliminaires sur la production.

Figure 4
Valeur de la production aquicole de la Colombie-britannique, de 1983 à 1987



*Données préliminaires sur la production.

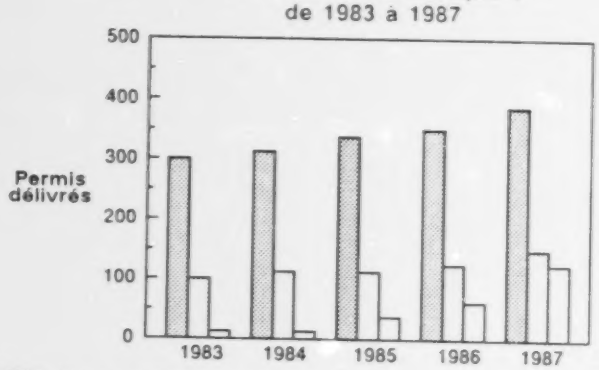
Figure 5
Volume de la production aquicole de la Colombie-britannique, de 1983 à 1987



*Données préliminaires sur la production.

l'importance de l'élevage du saumon dans cette province, soit 63 p. 100 de la valeur de la production totale de la Colombie-Britannique. Les figures 4 et 5 montrent la croissance annuelle de la valeur et de la production de chaque espèce importante au cours des cinq dernières années. La figure 6 illustre l'augmentation du nombre de détenteurs de permis aquicoles en Colombie-Britannique pendant la même période.

Figure 6
Participation à l'industrie aquicole de la Colombie-britannique*, de 1983 à 1987



* À l'exclusion d'un certain nombre de concessions faisant l'élevage des mollusques et des plantes marines.

Saumon

En Colombie-Britannique, on pratique la salmoniculture depuis 1972. Cependant, il faut attendre jusqu'au début des années 80 pour que l'intérêt à l'égard de cette pratique aquicole prenne des proportions importantes. Depuis, la salmoniculture connaît un essor remarquable (voir le tableau A). En décembre 1987, le nombre d'emplacements exploités s'élevait à 118, en plus des 37 établissements détenteurs d'un permis mais non exploités. Au cours des trois premiers mois de 1988, le gouvernement a accordé un permis à 21 établissements additionnels et 217 autres demandes de permis étaient à l'étude.

Comme on peut s'y attendre, la production a beaucoup augmenté durant cette période; en effet, elle est passée de 176 tonnes, évaluées à un million de dollars, en 1981 à environ 1 000 tonnes, d'une valeur de 6,5 millions de dollars, en 1987. On s'attend que la production oscille entre 4 000 et 5 000 tonnes en 1988 et entre 15 000 et 20 000 tonnes en 1990.

Tableau A
Salmoniculture en Colombie-Britannique 1981-1987

	Emplacements exploités*	Production en tonnes	en milliers de $
1987P	118	1 000	6 500
1986	69	397	2 900
1985	37	120	820
1984	10	107	702
1983	8	128**	708
1982	5	273	1 136
1981	4	176	985

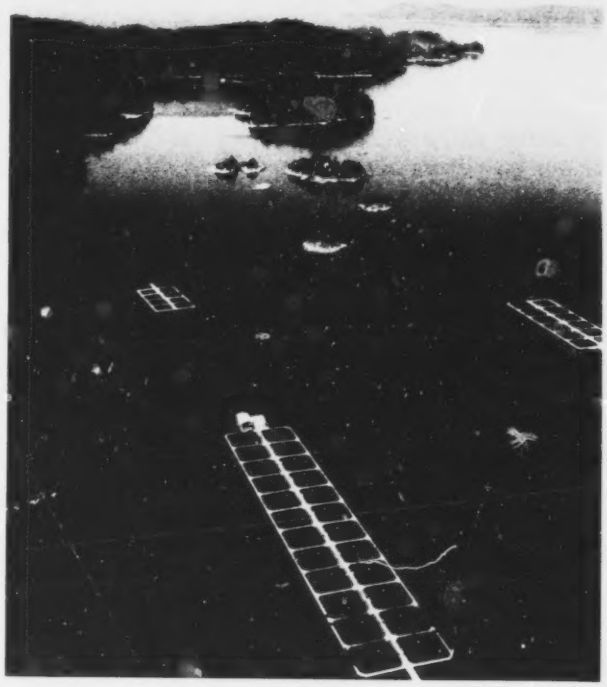
P = Données préliminaires.
* = On entend par emplacements exploités les installations qui détiennent un permis et qui font de l'élevage.
** = Le retrait du plus gros producteur de saumon, en 1982, a entraîné la baisse de la production en 1983.

Source : Ministère de l'Agriculture et des Pêches de la Colombie-Britannique

En Colombie-Britannique, les salmoniculteurs produisent principalement du saumon du Pacifique : le quinnat et le coho. Ces dernières années, un certain nombre de producteurs de saumon ont commencé à faire l'élevage du saumon de l'Atlantique et d'autres ont entrepris l'élevage de la truite arc-en-ciel dans des parcs en eau salée. D'après un sondage effectué par le ministère de l'Agriculture et des Pêches de la Colombie-Britannique, à la fin de novembre 1987, les établissements salmonicoles de cette province avaient en stock 4 625 tonnes de salmonidés, réparties comme suit : saumon quinnat, 65 p. 100; saumon coho, 28 p. 100; saumon de l'Atlantique, deux pour cent; truite arc-en-ciel, cinq pour cent. Cette étude a également révélé que, des quelque 14 millions de poissons élevés en 1987, 57 p. 100 étaient des saumons quinnat; 38 p. 100, des saumons coho; deux pour cent, des saumons de l'Atlantique et trois pour cent, des truites arc-en-ciel. Selon le sondage, en novembre 1987, la capacité potentielle de production de l'industrie salmonicole de la Colombie-Britannique était de 17 863 tonnes.

En même temps que l'augmentation du nombre d'installations de grossissement, le nombre des écloseries privées a beaucoup augmenté en Colombie-Britannique. En 1987, le ministère fédéral des Pêches et des Océans et le gouvernement provincial ont délivré conjointement des permis à 37 écloseries. À peu près la moitié d'entre elles s'occupent exclusivement de l'incubation et de l'éclosion des oeufs tandis que les autres sont associées à des installations de grossissement. Un certain nombre d'écloseries produisent de la truite et du saumon.

L'industrie aquicole de la Colombie-Britannique est située presque exclusivement sur la côte sud de la province et sur l'île Vancouver. En 1987, seulement trois des 118 emplacements exploités se trouvaient sur la côte nord de la Colombie-Britannique et il n'y en avait aucun dans le centre de la province.



Truite

Depuis 1963, le gouvernement de la Colombie-Britannique délivre des permis pour l'élevage de la truite même si, dans cette province, on pratique la trutticulture depuis les années 50.

Le nombre de permis d'élevage en eau douce délivrés annuellement par le gouvernement provincial a presque triplé au cours des dix dernières années, passant de 55 en 1978 à 154 en 1987. Précisons toutefois que ce nombre englobe également les permis régissant les installations de pêche contre paiement, les producteurs d'alevins et les viviers dans les magasins. En 1986, 56 producteurs ont vendu de la truite sur le marché ou dans le cadre d'activités de pêche contre paiement et les ventes sur le marché ont représenté 90 p. 100 de la production totale de truite d'eau douce. La même année, les ventes des cinq principaux producteurs commerciaux ont représenté environ 80 p. 100 des ventes sur le marché de l'alimentation. La production totale a été de 101 tonnes en 1986 et elle est passée à environ 115 tonnes en 1987. Le tableau B illustre les données sur la production de truite d'eau douce en Colombie-Britannique, de 1977 à 1987.

En Colombie-Britannique, on trouve des installations trutticoles un peu partout dans la province, mais celles-ci se concentrent surtout dans les basses-terres continentales, soit la région de la vallée du Fraser. La plupart des truites produites en Colombie-Britannique sont vendues dans la province; précisons que la Colombie-Britannique est un importateur net de truites.

On prévoit que l'industrie trutticole continuera de prendre de l'ampleur. Toutes les activités d'élevage de la truite en eau douce sont actuellement pratiquées dans des lacs et des étangs privés ou loués, mais on s'intéresse de plus en plus à l'élevage en cage de la truite d'eau douce. Ce type d'élevage pourrait nécessiter l'aménagement d'installations dans des lacs plus grands que ceux exploités actuellement.

Tableau B
Trutticulture en Colombie-Britannique 1977–1987

	Permis d'élevage en eau douce*	Production de truites d'élevage** en tonnes	Valeur en milliers de $
1987P	154	115	700
1986	122	101	569
1985	107	83	435
1984	106	71	433
1983	99	77	441
1982	89	74	S.O.
1981	77	71	S.O.
1980	60	56	S.O.
1979	57	53	S.O.
1978	55	54	S.O.
1977	51	58	S.O.

P = Données préliminaires.
* = Y compris les permis régissant les installations de grossissement, les producteurs d'alevins et les établissements de pêche contre paiement de même que les permis pour les viviers utilisés pour conserver le poisson vivant dans les magasins.
** = Production pour vente dans les marchés d'alimentation seulement.

Source : Ministère de l'Agriculture et des Pêches de la Colombie-Britannique.

Huîtres

Les huîtres destinées à l'élevage ont été importées du Japon dès 1912. Cependant, l'ostréiculture n'a pas suscité beaucoup d'intérêt à cette époque en raison de l'abondance des populations d'huîtres indigènes au large des côtes de la Colombie-Britannique.

Au début des années 30, la surexploitation avait épuisé les stocks indigènes et l'élevage de l'huître du Pacifique s'est alors révélé la mesure logique à prendre. La production commerciale a commencé sérieusement à la fin des années 50 et la récolte annuelle a augmenté rapidement grâce aux activités liées au frai et à la chute du naissain prises sur l'ensemble du territoire provincial. La production a atteint un sommet en 1963, soit plus de 5 900 tonnes.

La production d'huîtres d'élevage a diminué après cette année record, au point d'atteindre 1 579 tonnes en 1981. Cette baisse est en bonne partie due à la disparition d'aires d'élevage productives. Dernièrement, l'industrie ostréicole a connu un regain d'énergie et sa production annuelle augmente presque chaque année depuis 1981.

Suivant les statistiques préliminaires, la récolte sera de 3 000 tonnes, d'une valeur de trois millions de dollars, en 1987 (voir le tableau C).

Depuis dix ans, l'industrie ostréicole prend beaucoup d'ampleur. En 1977, 71 producteurs exploitaient 177 concessions tandis qu'en 1987, 249 ostréiculteurs faisaient l'exploitation de 385 emplacements loués. On prévoit que la tendance à la hausse se maintiendra.

Les installations ostréicoles sont situées dans le sud de la Colombie-Britannique. Environ 75 p. 100 des établissements en question se trouvent dans la région du détroit de Géorgie, les autres 25 p. 100 sont installés principalement sur la côte ouest de l'île Vancouver et un petit nombre d'entre eux sont situés à l'extrémité nord de l'île Vancouver. Les côtes du centre et du nord de la Colombie-Britannique n'intéressent pas particulièrement l'industrie ostréicole pour l'instant : l'infrastructure industrielle y est moins présente et, parce que l'eau y est plus froide, la période d'élevage des huîtres est plus longue que dans le sud de la province. Le fait que des huîtres soient produites en Alaska porte à croire que l'ostréiculture est possible dans le nord

Tableau C
Ostréiculture en Colombie-Britannique 1977-1987

	Concessionnaires	Permis délivrés	Production en tonnes	Valeur en milliers de $
1987P*	249	385	3 000	3 000
1986*	200	350	2 864	2 500
1985*	188	334	3 420	2 613
1984*	168	310	2 897	2 109
1983*	164	303	2 453	1 554
1982*	145	282	1 579	981
1981*	114	250	1 415	1 030
1980	101	239	1 922	1 134
1979	80	208	2 231	893
1978	78	202	2 793	1 021
1977	71	177	2 998	981

P = Données préliminaires.
* = Y compris une petite récolte d'huîtres sauvages prélevées en vertu de permis de cueillette.

Source : Ministère de l'Agriculture et des Pêches de la Colombie-Britannique.

de la Colombie-Britannique. Toutefois, il est peu probable que les ostréiculteurs s'établissent dans ce secteur avant un certain temps parce que des emplacements assez intéressants sont encore disponibles dans le sud de la province.

Une certaine quantité d'huîtres de la Colombie-Britannique sont vendues sur le marché intérieur, principalement en Colombie-Britannique mais la majeure partie des huîtres produites dans cette province sont écoulées sur les marchés américains. Toutes les huîtres cultivées en Colombie-Britannique sont vendues par l'intermédiaire de l'Office de commercialisation des huîtres de la Colombie-Britannique (*B.C. Oyster Marketing Board*). Les huîtres sont surtout vendues sur écaille ou écaillées. Depuis quelques années, c'est l'huître sur écaille qui est la plus en demande et l'on attribue à ce produit la majeure partie de l'augmentation de la demande. De plus, le consommateur préfère les huîtres de petite taille, ce qui entraîne un accroissement du taux de roulement qui, pour sa part, provoque une augmentation des mouvements de caisse de l'industrie ostréicole.

Autres espèces

En plus du saumon, de la truite et des huîtres, l'industrie aquicole de la Colombie-Britannique a entrepris la production de diverses autres espèces.

On y pratique, sur une petite échelle, l'élevage commercial des moules et des myes depuis 1985. En mai 1988, le gouvernement de la Colombie-Britannique avait signé des baux avec cinq mytiliculteurs et trois producteurs de myes, en plus de louer des concessions à deux éleveurs d'ormeaux et à cinq producteurs de plantes marines. En 1987, le gouvernement a également délivré un permis à un établissement d'élevage en eau douce de l'omble chevalier.

L'ensemble de la production de ces diverses entreprises n'est pas très élevée. Cependant, on n'évalue pas l'importance de ces nouvelles espèces d'élevage en fonction de la production actuelle mais plutôt du potentiel de croissance et de l'intégration possible aux autres activités aquicoles.

Recherches

L'alimentation, la génétique ainsi que le dépistage des maladies et la lutte contre la maladie chez le saumon d'élevage font actuellement l'objet de recherches poussées. Dans le domaine de l'élevage des mollusques et des crustacés, la recherche porte sur les techniques utilisées dans les écloseries et les établissements d'élevage, sur la génétique ainsi que sur la mise au point de meilleures techniques de conditionnement et de manutention. Les chercheurs effectuent également des expériences portant sur un large éventail d'espèces, en vue de leur production commerciale future. Par exemple, un très grand nombre de travaux de recherche sont consacrés à l'élevage possible du pétoncle. Les chercheurs s'intéressent également à la composition des aliments pour le poisson et aux techniques d'élevage.

Avantages économiques

L'économie de la Colombie-Britannique profite beaucoup de l'aquiculture. La valeur de la production aquicole est passée de moins de trois millions de dollars en 1983 à plus de dix millions de dollars en 1987. Ces chiffres correspondent à la valeur du produit à la sortie de l'établissement aquicole et ne comprennent pas la valeur ajoutée avant les ventes au détail. Dans le cas du saumon, le prix de vente au détail peut être plus du double du prix à la sortie de l'établissement d'élevage.

En 1987, l'industrie aquicole de la Colombie-Britannique fournissait directement de l'emploi à quelque 1 400 personnes, sans compter les employés des entreprises de services et de soutien aquicoles qui se sont développées ces dernières années. Un certain nombre d'établissements ont vu le jour ou ont élargi leur gamme de produits pour répondre aux besoins de l'industrie aquicole en matière de demande de pièces d'équipement fabriquées localement, de nourriture pour le poisson, de services de conditionnement, de transport, de commercialisation et de consultation et d'activités de recherche et de développement. En 1987, l'industrie salmonicole de la Colombie-Britannique assurait à elle seule des emplois à 364 années-personnes dans le secteur des approvisionnements et services.

Les investissements dans l'industrie aquicole de la Colombie-Britannique sont substantiels. À ce jour, le total des investissements dans les établissements salmonicoles, y compris les entreprises de grossissement et les écloseries privées, se situe aux environs de 200 millions de dollars. Nous ne possédons pas d'estimations des investissements dans les entreprises d'élevage de la truite et des huîtres, mais il ne fait pas de doute que ceux-ci sont très élevés.

L'industrie aquicole de la Colombie-Britannique offre d'autres avantages secondaires sur le plan économique et de l'emploi. Chaque nouvel emploi créé directement ou indirectement grâce à l'aquiculture entraîne la création d'autres emplois parce que les travailleurs dépensent leurs revenus dans leur collectivité. On constate un impact important sur le plan régional étant donné que la plupart des entreprises aquicoles sont éloignées des grands centres urbains. En outre, l'installation d'établissements aquicoles dans des secteurs éloignés donne lieu à un accroissement d'autres activités de développement. Beaucoup d'endroits situés en région éloignée sont maintenant accessibles par réseaux routiers et par lignes de transmission électrique dans des secteurs qui, ne serait-ce de l'aquiculture, pourraient en être dépourvus.

Permis et licences

À l'heure actuelle, les aquiculteurs de la Colombie-Britannique doivent obtenir divers permis, licences et approbations pour exploiter leur entreprise.

Les administrations municipales exigent des aquiculteurs qu'ils respectent les règlements sur le zonage et qu'ils obtiennent une licence commerciale. Pour sa part, le gouvernement provincial les oblige à s'inscrire auprès du registraire provincial des sociétés, à soumettre un plan de gestion de l'établissement aquicole et un plan d'affaires, à obtenir une concession de même qu'un permis de lutte contre la pollution. Les salmoniculteurs doivent également obtenir une licence d'utilisation des eaux et un permis d'élevage commercial. Les ostréiculteurs doivent s'inscrire auprès de la direction des ressources marines du ministère de l'Agriculture et des Pêches de la province et de l'Office d'ostréiculture de la Colombie-Britannique (*B.C. Oyster Board*).

À l'échelon fédéral, les aquiculteurs dont les installations sont situées dans les eaux navigables doivent obtenir une autorisation du ministère des Transports; ce document sert à établir que les installations en question ne nuisent pas à la navigation. Les producteurs de saumon doivent détenir un permis d'aquiculture délivré par le ministère des Pêches et des Océans.

L'aquiculteur doit également obtenir une approbation de transplantation lorsque les individus doivent être transportés à plus de 50 kilomètres de l'écloserie ou de leur milieu naturel. Cette mesure a pour but d'assurer que les espèces élevées transportées d'un endroit à un autre ne mettent pas en danger la santé des populations sauvages. Un comité mixte fédéral–provincial est responsable des approbations de transplantation.

Les Prairies et les Territoires

En Alberta, en Saskatchewan, au Manitoba, au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest, les pratiques aquicoles diffèrent de celles en usage dans les autres régions du Canada. Les aquiculteurs privés font surtout l'élevage de la truite arc-en-ciel. À l'exception des établissements commerciaux de grossissement, peu nombreux mais dont le nombre ne cesse d'augmenter, la plupart des entreprises commerciales sont des écloseries et des installations de production d'alevins. Les alevins sont vendus à des aquiculteurs amateurs et à des éleveurs privés de poisson gibier qui en font l'élevage aux fins de consommation personnelle.

En Alberta, les aquiculteurs s'intéressent habituellement à l'élevage de la truite arc-en-ciel. L'industrie regroupe avant tout des producteurs de poisson gibier qui achètent des alevins pour en faire l'élevage dans des étangs privés. En 1987, le gouvernement a délivré environ 1 600 permis d'élevage de poisson gibier à des aquiculteurs privés. Le nombre de permis émis n'a pas changé depuis 10 à 15 ans.

En 1987, l'industrie aquicole commerciale de l'Alberta regroupait 59 établissements, dont les producteurs d'alevins, les courtiers en alevins et les installations de pêche récréative contre paiement. Il n'existe en Alberta que quelques établissements commerciaux de grossissement mais ce secteur de l'industrie n'en est encore qu'à ses premiers pas.

L'industrie aquicole de la Saskatchewan regroupe principalement des amateurs qui pratiquent l'élevage dans des étangs (comme les producteurs privés de poisson gibier de l'Alberta). On constate cependant un intérêt croissant à l'égard de la production commerciale d'alevins et de truite arc-en-ciel mesurant de 20 à 25 centimètres. Un certain nombre de producteurs commerciaux ont également entrepris l'élevage de l'omble chevalier. En 1987, le gouvernement a délivré quelque 2 300 permis à des aquiculteurs amateurs et environ 120 permis à des producteurs commerciaux. Les données sur la production en 1987 ne sont pas encore disponibles mais, en 1986, les aquiculteurs amateurs ont récolté 69 tonnes de truite et les producteurs commerciaux en ont produit 51 tonnes. On s'attend à ce que la production soit similaire en 1987.

Les établissements commerciaux de la Saskatchewan comprennent des écloseries, des installations de production d'alevins et des entreprises de grossissement. Le poisson destiné à la consommation est élevé dans des étangs, des cages et des bassins. La taille des installations varie énormément d'un endroit à l'autre. Par exemple, certains éleveurs ne possèdent qu'un millier de poissons tandis que d'autres en ont jusqu'à 80 000. En plus des pisciculteurs amateurs et des producteurs commerciaux, on trouve, en Saskatchewan, un établissement de pêche contre paiement où les gens paient pour pêcher dans des étangs privés.

Jusqu'à tout récemment, la production aquicole au Manitoba se fondait exclusivement sur la truite arc-en-ciel. (En 1987, un aquiculteur commercial a fait l'élevage de l'omble chevalier.) L'industrie regroupe quelque 300 aquiculteurs amateurs et une trentaine d'établissements aquicoles. Ceux-ci

produisent à l'échelon commercial ou exploitent des plans d'eau situés sur des terres de la Couronne. Une vingtaine d'entre eux sont des entreprises qui vendent de leur produit.

Les pisciculteurs amateurs achètent les alevins et les élèvent dans des étangs privés. Étant donné que la plupart des étangs gèlent durant l'hiver, la période d'élevage de la truite s'échelonne sur environ sept mois. Les alevins sont mis à l'eau vers la mi-avril et ils sont récoltés au début de novembre. La truite récoltée par les producteurs amateurs est destinée uniquement à la consommation personnelle.

Presque tous les producteurs commerciaux du Manitoba exploitent d'importantes installations de grossissement et élèvent la truite dans des étangs. Toutefois, contrairement aux amateurs, les producteurs commerciaux peuvent, aux termes des permis commerciaux, vendre leur produit.

En 1987, dans une entreprise de grossissement intensif, on a entrepris l'élevage de la truite et de l'omble chevalier dans le but de produire chaque année 400 000 poissons mesurant de 20 à 25 centimètres. C'est dans cette entreprise qu'a été élevée la majorité de la production commerciale de truite et d'omble chevalier au Manitoba, qui a atteint les 40 tonnes. La production totale pourrait doubler en 1988.

Les aquiculteurs amateurs et les éleveurs commerciaux s'approvisionnent en alevins à l'extérieur du Manitoba ou auprès du seul producteur privé d'alevins de la province. On évalue à 300 000 le nombre d'alevins vendus aux pisciculteurs manitobains en 1987.

Une entreprise aquicole commerciale qui produit de l'omble chevalier est installée au Yukon. Cette piscifacture s'est procurée en 1986 un stock d'ensemencement auprès d'une écloserie exploitée par le ministère fédéral des Pêches et des Océans et elle prévoit de mettre sa production sur le marché, pour la première fois, en 1988. Cette entreprise utilise des canaux et des bassins pour l'élevage du poisson.

Actuellement, les activités aquicoles dans les Territoires du Nord-Ouest se limitent à la mise en valeur des lacs peuplés de truite arc-en-ciel et d'omble de fontaine, à des fins récréatives. Cependant, on s'intéresse de plus en plus à l'établissement d'entreprises commerciales de mise en valeur, de grossissement et de plans d'eau à la pêche contre paiement. Cependant, il semble qu'il faudra attendre encore un certain nombre d'années avant que ces projets ne se concrétisent.

Recherches

Les chercheurs de l'Institut des eaux douces du ministère des Pêches et des Océans, à Winnipeg, effectuent actuellement des recherches sur l'élevage de l'omble chevalier. L'omble chevalier offre de bonnes perspectives en tant qu'espèce d'élevage parce qu'il vit en bancs de forte densité. En outre, son cycle de croissance ressemble à celui de la truite. Tel que mentionné plus haut, la première récolte d'omble chevalier produit commercialement a été mise sur le marché en 1987 dans les provinces des Prairies.

Avantages économiques

Pour le moment, l'aquiculture commerciale n'est encore qu'une petite industrie dans les Prairies. La plupart des établissements commerciaux produisent des alevins. Ces établissements ne fonctionnent que six mois par année et ne sont bien souvent que de petites entreprises familiales. Le nombre d'emplois directs créés par cette industrie est petit mais on peut s'attendre à une augmentation des emplois directs grâce à l'élargissement de la production commerciale de truites mesurant de 20 à 25 centimètres.

Les avantages économiques indirects comprennent l'emploi dans le domaine des entreprises manufacturières et de services nécessaires pour appuyer les établissements commerciaux de production d'alevins et de grossissement. L'élevage commercial de la truite entraîne une augmentation du nombre d'emplois dans le secteur du conditionnement. L'augmentation des avantages économiques indirects est directement liée à l'expansion de l'industrie aquicole commerciale.

L'aquiculture pratiquée dans des étangs a elle aussi des retombées économiques importantes. Le filet maillant est l'engin de pêche le plus souvent utilisé pour la récolte du poisson dans les étangs et les cuvettes. Le nombre et la taille des filets nécessaires dépendent des dimensions du plan d'eau. Des bateaux, des moteurs, du matériel de sécurité, etc. sont nécessaires pour la récolte du poisson dans les étangs de plus grande taille. Des industries locales ont vu le jour pour répondre à cette demande d'équipement.

Le nombre d'emplois créés par les aquiculteurs amateurs est pratiquement nul. Le poisson produit est destiné à la consommation personnelle et, en règle générale, il se nourrit des aliments qui se trouvent naturellement dans l'étang d'élevage. Dans la plupart des cas, seule la récolte nécessite l'emploi de main-d'oeuvre.

Permis et licences

En Alberta, les éleveurs privés de poisson gibier doivent obtenir un permis d'élevage privé qu'il leur faut renouveler chaque année. L'élevage doit se faire sur un terrain privé ou dans une concession louée privée. Le poisson récolté est uniquement destiné à la consommation personnelle. Pour leur part, les producteurs commerciaux doivent détenir un permis commercial qu'ils doivent, eux aussi, renouveler chaque année. Les conditions sont similaires à celles régissant les permis d'élevage privé; les établissements commerciaux doivent donc se trouver eux aussi sur un terrain privé ou dans une concession louée privée.

Les exigences en matière de permis en Saskatchewan sont semblables à celles de l'Alberta. Chaque année, l'éleveur doit obtenir un permis qui l'autorise à acquérir, engraisser, élever et conserver des poissons ou des oeufs de poisson dans les eaux de la province. Les aquiculteurs amateurs doivent obtenir un permis d'élevage privé, qui donne à son titulaire l'autorisation de faire l'élevage du poisson pour son usage personnel et celui de ses amis. Il n'a pas le droit de faire le commerce ou le troc du poisson produit ni de le vendre. Le titulaire d'un permis d'élevage commercial a les droits suivants : faire l'ensemencement et la récolte du poisson en vue de le vendre sur les marchés commerciaux, vendre sa production aux consommateurs et aux détaillants de la province, imposer des frais aux pêcheurs sportifs et assumer les fonctions de courtier pour l'importation de poisson auprès de fournisseurs de l'extérieur de la province dans le but de le revendre en petite quantité aux aquiculteurs privés ou commerciaux de la Saskatchewan. Il faut détenir un permis de vendeur pour exporter du poisson à l'extérieur de la province.

Au Manitoba, les amateurs n'ont pas à obtenir un permis d'élevage du poisson, mais il leur faut une licence d'exploitation du ministère des Richesses naturelles du Manitoba pour exploiter un établissement d'élevage commercial de la truite ou une installation située dans un plan d'eau entouré par des terres de la Couronne. Cette licence, qui doit être renouvelée chaque année, autorise le titulaire à vendre sa production au consommateur. Le producteur doit obtenir une licence spéciale pour pouvoir vendre sa truite à des détaillants, à des restaurants ou sur les marchés d'exportation.

Ontario

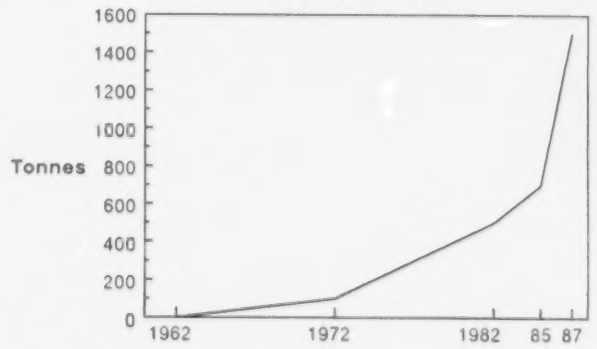
L'aquiculture est une industrie établie en Ontario. Les aquiculteurs commerciaux de cette province produisent du poisson depuis plus de 25 ans. L'industrie produit du poisson destiné à la consommation humaine ainsi que des alevins à l'intention des autres établissements piscicoles, des propriétaires d'étangs privés et, dans certains cas, du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario qui s'en sert pour ensemencer des lacs. Les aquiculteurs commerciaux ontariens produisent, entre autres, de la truite arc-en-ciel, de l'omble de fontaine, de la perchaude ainsi que de l'achigan à petite et à grande bouche. La truite arc-en-ciel constitue plus de 95 p. 100 de la production commerciale annuelle. L'achigan est destiné aux installations de pêche en étang.

Truite

L'élevage commercial de la truite pour la consommation humaine a été autorisé pour la première fois en 1962. Depuis, l'industrie connaît une expansion rapide, surtout ces dernières années (voir la figure 7). Entre 1962 et 1985, le nombre de piscifactures détentrices d'un permis est passé de 16 à 115. En 1987, on comptait quelque 200 titulaires de permis, dont une centaine exploitaient une entreprise commerciale sérieuse. La production annuelle augmente puisqu'il y a de plus en plus d'établissements piscicoles. En 1972, les aquiculteurs ont récolté environ 54 tonnes de poisson. La production annuelle est passée à 540 tonnes en 1982, à 700 tonnes en 1985 et, en 1987, à environ 1 500 tonnes, évaluées à plus de 7,5 millions de dollars.

L'industrie se compose de divers types d'installations. Les pisciculture vont de la petite entreprise familiale jusqu'aux entreprises en mesure de produire plus de 250 000 poissons par année. Beaucoup d'installations aquicoles font partie de sociétés à exploitation diversifiée qui regroupent différents secteurs d'activité, par exemple la production de tabac.

Figure 7
Tendances de la production de truites d'élevage en Ontario*, de 1962 à 1987



* Les statistiques concernant la production sont disponibles pour les années 1962, 1972, 1982, 1985 et 1987 seulement.

Source : Université de Guelph, Centre d'aquiculture

La majeure partie de la production de truite arc-en-ciel est vendue sous forme de poisson frais. Environ 80 p. 100 de la récolte est écoulée en Ontario et le reste est exporté au Québec et dans le nord des États-Unis. Une coopérative se charge du conditionnement et de la commercialisation d'environ 40 p. 100 de la production ontarienne. Des producteurs privés ou des entreprises de conditionnement qui achètent le poisson produit par divers aquiculteurs se chargent du reste.

Les perspectives d'avenir de l'industrie aquicole en Ontario sont bonnes puisque l'on prévoit que la tendance à la hausse actuelle se maintiendra. Le nombre d'établissements détenteurs d'un permis devrait augmenter; en outre, beaucoup d'entreprises existantes prévoient accroître leur capacité de production. En 1988, la production de l'industrie aquicole devrait dépasser les 1 800 tonnes; la truite arc-en-ciel demeurera en tête de liste des espèces produites par les aquiculteurs de l'Ontario.

Recherches

On pratique actuellement, à titre expérimental, l'élevage du saumon de l'Atlantique et du saumon quinnat. Il faudra attendre un certain nombre d'années avant que la production de ces espèces sur une grande échelle ne devienne possible, mais les perspectives sont intéressantes étant donné le peu de distance qui sépare les producteurs des principaux marchés en Ontario, au Québec et dans le nord des États-Unis. Les aquiculteurs ontariens font également l'élevage, à titre expérimental, de la perchaude, du doré jaune et de l'omble chevalier. Plusieurs élèvent également la truite brune.

Avantages économiques

La majeure partie des établissements aquicoles se trouvent dans le centre et le sud-ouest de la province. L'industrie occupe une place importante dans l'économie de la province. Environ 500 emplois sont directement liés à l'élevage de la truite, sans compter les emplois additionnels dans le secteur du conditionnement, de l'emballage, de la commercialisation et des entreprises de soutien.

Permis et licences

L'aquiculteur qui désire produire et vendre du poisson en Ontario doit obtenir un permis du ministère des Richesses naturelles de la province. Ce permis doit être renouvelé chaque année. Le ministère de l'Environnement de l'Ontario exige de tous les nouveaux établissements aquicoles et des établissements modifiés qu'ils obtiennent un permis de prélèvement d'eau et un certificat pour le rejet des effluents.

Québec

Les aquiculteurs québécois produisent en quantités commerciales de la truite, du saumon et des moules. La salmoniculture et la mytiliculture sont relativement récentes tandis que l'élevage de la truite est pratiqué depuis une vingtaine d'années.

Saumon de l'Atlantique

On ne compte au Québec qu'un établissement d'élevage en bassins du saumon de l'Atlantique, dans la région de la Baie des Chaleurs, en Gaspésie. L'entreprise a commencé seulement en 1986 à commercialiser son produit (10 tonnes), mais elle a depuis augmenté considérablement sa production. Celle de 1988 pourrait s'élever à 100 tonnes. On remarque chez cette entreprise une tendance à l'intégration verticale puisqu'elle produit elle-même sa nourriture pour le poisson ainsi que les saumoneaux.

Aucun autre établissement salmonicole n'est censé ouvrir ses portes en 1988. À l'exception de l'entreprise mentionnée plus haut, les règlements actuels au Québec interdisent d'élever pour la consommation humaine le saumon ou l'omble de fontaine. Le gouvernement du Québec est sur le point de supprimer ces règlements, peut-être même avant la fin de 1988.

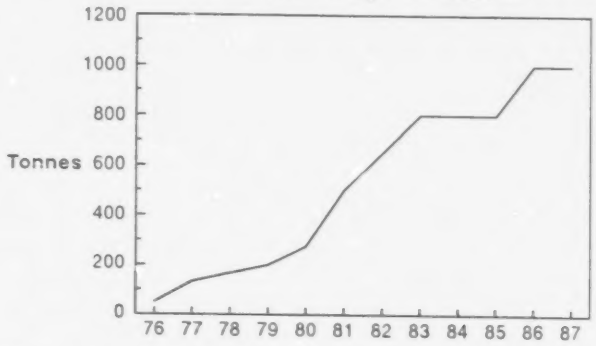
En raison des rudes conditions de glace et des basses températures qui règnent au Québec, la salmoniculture doit être réalisée en bassins, ce qui exige des investissements importants.

Truite

La truite est la principale espèce cultivée au Québec. En 1987, environ un millier de tonnes de truite ont été produites, dont quelque 80 p. 100 étaient constituées d'omble de fontaine et le reste, de truite arc-en-ciel.

Environ 200 tonnes de truite arc-en-ciel ont été produites pour le marché de l'alimentation. Quelque 600 tonnes de truite composées majoritairement d'omble de fontaine ont été utilisées à des fins de repeuplement par des entreprises privées qui vendent le poisson aux pourvoyeurs et aux exploitants d'étangs d'élevage. Le reste, soit 200 tonnes, composées encore principalement d'omble de fontaine, a été produit dans des étangs. Les exploitants d'étangs d'élevage élèvent leurs poissons dans des étangs ou des lacs artificiels où la pêche contre paiement est permise. La figure 8 illustre la croissance de la production trutticole au Québec entre 1976 et 1987.

Figure 8
Volume estimatif de la production de truites d'élevage au Québec

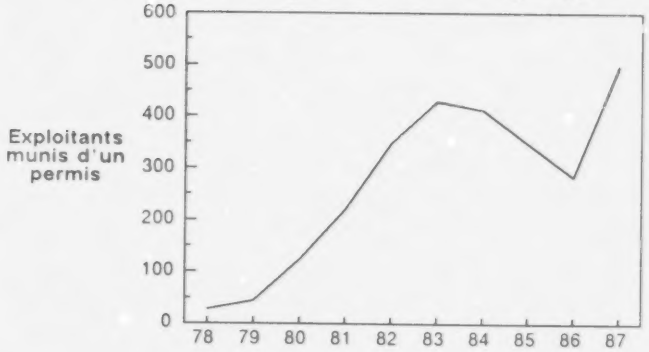


Source : Province du Québec, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation

En 1987, environ 300 permis d'exploitation d'étangs de pêche ont été délivrés à des entreprises situées dans tous les coins de la province. La même année, le gouvernement a délivré 150 permis de piscifacture, obligatoires pour le repeuplement, l'exploitation d'écloseries et la trutticulture. La figure 9 illustre la très forte croissance du nombre d'étangs et d'établissements d'élevage de la truite au cours des dix dernières années.

La plupart des grandes entreprises utilisent des plans d'eau souterrains et certaines régions de la province sont prédisposées à cette activité, de par leurs particularités géologiques. Le plus grand établissement d'élevage est situé dans le nord-ouest, près de l'Abitibi, région qui offre de vastes possibilités d'expansion dans ce domaine. On compte également un grand nombre d'entreprises trutticoles au sud du fleuve Saint-Laurent, entre Québec et Montréal.

Figure 9
Exploitants munis d'un permis pour l'élevage de la truite au Québec*



* Pêche en étang, piscifactures, écloseries et repeuplement.

Source : Province du Québec, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation

L'aquiculture à des fins de repeuplement remonte à une vingtaine d'années au Québec et l'élevage des truites (en étangs) de pêche à 12 ans. La trutticulture est plus récente puisque sa pratique commerciale n'a vu le jour qu'il y a cinq ou six ans; elle semble toutefois des plus prometteuses. À la fin des années 70, le gouvernement avait mis sur pied un programme visant à aider les personnes désireuses d'exploiter ce genre d'entreprise; ce programme a depuis été aboli. En 1987, le gouvernement québécois mettait sur pied un programme destiné à aider les trutticulteurs et les mytiliculteurs. Le gouvernement du Québec s'attend à ce que la production totale de truite atteigne 2 000 tonnes, d'ici à 1992.

Moules

Comme pour le saumon d'élevage, c'est en 1986 que les premières moules de culture québécoises ont d'abord été vendues commercialement. Quatre entreprises ont produit quelque 45 tonnes de moules. En 1987, huit permis de mytiliculture ont été délivrés et six de leurs titulaires ont produit 60 tonnes de moules, d'une valeur de 120 000 dollars. En juillet 1988, on comptait 16 mytiliculteurs actifs. Dans ce domaine, on note deux pôles d'activité : la région de Carleton, en Gaspésie, et les Îles-de-la-Madeleine, où sont situés la majorité des établissements.

On s'attend à ce que l'industrie poursuive sa croissance en raison de l'attribution de nouveaux permis et de l'augmentation considérable prévue de la production des exploitations de la première heure. La production totale de moules pourrait dépasser 300 tonnes, en 1988, et atteindre environ 1 000 tonnes en 1992.

Recherches

Quand auront été supprimés les règlements actuels interdisant l'élevage pour la consommation humaine du saumon et de l'omble de fontaine (ce qui devrait survenir à l'automne 1988), de nouveaux établissements saimonicoles ouvriront leurs portes et les trutticultures actuelles ajouteront l'omble de fontaine à leur production.

Un intérêt très vif est manifesté au Québec pour la culture du pétoncle; trois ou quatre permis d'exploitation commerciale ont même été délivrés, mais aucune production commerciale n'a encore été déclarée. On manque de naissain mais ce problème ne devrait être que passager puisqu'il semble que les moyens techniques et les connaissances nécessaires à la culture de cette espèce soient au point. Le gouvernement du Québec donne son appui aux instances qui s'emploient à trouver de nouvelles aires de récolte du naissain. En outre, les autorités québécoises entendent contribuer à la construction d'une écloserie privée.

Au cours des dernières années, on a également tenté l'élevage de la langouste et de l'omble de fontaine marin. Ces espèces semblent bien se prêter à la production commerciale. On s'intéresse aussi au Québec à l'élevage de la morue et des poissons plats, mais il s'écoulera vraisemblablement plusieurs années avant qu'une production commerciale digne de mention ne soit atteinte.

Avantages économiques

Comme dans toutes les autres régions du pays, les principaux avantages de l'aquiculture sont la création d'emplois directs et les retombées directes et indirectes des investissements. Or, compte tenu de l'ampleur restreinte et de la jeunesse des industries québécoises de la salmoniculture et de la mytiliculture, il est normal que les bienfaits économiques qui en découlent soient encore modestes. Il ne fait cependant aucun doute que la croissance de l'industrie mytilicole continuera de créer des emplois et d'engendrer divers avantages économiques.

Les étangs de pêche de la truite et les piscifactures, au nombre d'environ 450 en 1987, ont créé le plus d'emplois au Québec. Et l'on s'attend à ce que cette tendance s'accentue à mesure que se multiplieront les exploitations de grossissement, dans l'avenir. Les étangs de pêche connaîtront une croissance plus lente.

Permis et licences

Le gouvernement fédéral et le gouvernement du Québec ont signé un protocole d'entente, de sorte que toutes les activités relatives aux permis et aux locations relèvent des autorités provinciales. Les pisciculteurs commerciaux sont tenus d'obtenir un permis du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, tandis que les exploitants d'étangs de pêche doivent se munir d'un permis du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. Avant d'accorder un permis, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation consulte le ministère fédéral des Pêches et des Océans et les autres organismes intéressés.

Les Maritimes

Les Maritimes se distinguent par une aquiculture variée, quoique l'on remarque des tendances à la spécialisation dans chacune des provinces (la Nouvelle-Écosse, l'Île-du-Prince-Édouard et le Nouveau-Brunswick).

Saumon de l'Atlantique

C'est au début des années 70 qu'eurent lieu les premières expériences en salmoniculture dans les provinces Maritimes. La station de biologie de St. Andrews, du ministère des Pêches et des Océans, expérimenta la culture en cage dans la baie de Fundy. À la fin des années 70, des projets pilotes d'élevage menés conjointement par le fédéral et le Nouveau-Brunswick eurent lieu à Lord's Cove, sur l'île Deer. La réussite de ces premiers efforts attira l'intérêt d'instances privées et il ne s'écoula pas beaucoup de temps avant que l'industrie salmonicole commence à se développer dans le sud-ouest du Nouveau-Brunswick. On compte des élevages de saumon dans les trois provinces Maritimes, mais la majeure partie de la production provient du Nouveau-Brunswick.

En 1987, les salmoniculteurs du Nouveau-Brunswick ont produit 1 300 tonnes de saumon de l'Atlantique, d'une valeur supérieure à 18 millions de dollars.

En 1987, 32 établissements privés étaient en activité dans la province. Une exploitation-pilote de mise en valeur des salmonidés située dans le sud-ouest de la province y est en outre exploitée conjointement par le ministère des Pêches et des Océans, le gouvernement provincial et l'industrie privée. Des expériences et notamment des recherches sur la composition des aliments pour le saumon et les techniques d'élevage sont menées dans cette exploitation-pilote.

INSTALLATION DE MISE EN VALEUR DES SALMONIDÉS ET DE DÉMONSTRATION DES TECHNIQUES

L'installation de mise en valeur des salmonidés et de démonstration des techniques à Lime Kiln Bay, au Nouveau-Brunswick, a ouvert ses portes en 1986 grâce à des fonds fournis en vertu de l'entente auxiliaire sur les pêches conclue dans le cadre de l'entente de développement économique et régional Canada–Nouveau-Brunswick.

L'installation est gérée par un Comité consultatif de représentants des gouvernements fédéral et provincial et de l'industrie, aidé d'un comité technique de scientifiques du ministère fédéral des Pêches et des Océans et d'autres scientifiques spécialistes de la physiologie, de la nutrition, de la génétique et de la pathologie.

Cette installation facilite le transfert de la technologie de culture des salmonidés dans des cages en mer à l'industrie de l'aquiculture de la Baie de Fundy. On se sert de saumon de l'Atlantique pour mener toute une gamme d'essais de rendement et d'évaluation de nouveau matériel, de stratégies de gestion, d'aliments et de stocks. On y fait la démonstration de méthodes et de techniques fonctionnelles et les éleveurs de saumon y acquièrent l'expérience pratique des nouvelles technologies.

On prévoit que la production salmonicole du Nouveau-Brunswick atteindra en 1988 entre 2 800 et 3 200 tonnes, évaluées entre 33 et 43 millions de dollars, soit plus du double des niveaux atteints en 1987. Il est plus difficile d'évaluer l'augmentation du nombre d'entreprises. Le moratoire imposé en 1986 sur les permis est censé être levé au cours de l'automne 1988.

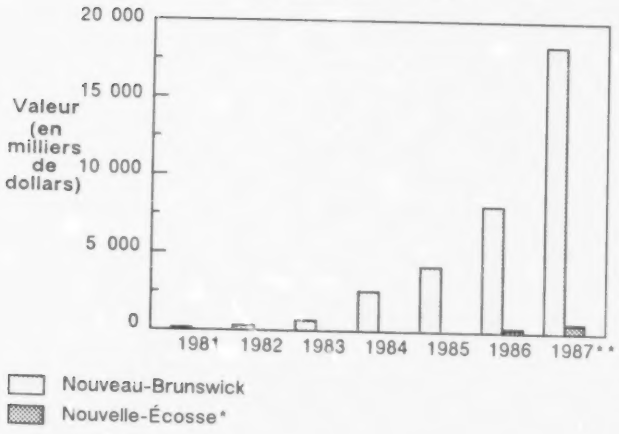
L'industrie salmonicole du Nouveau-Brunswick est implantée dans le sud-ouest de cette province. La présence de glace interdit l'emploi de cages dans sa partie nord-est, en hiver. La majorité des installations salmonicoles du Nouveau-Brunswick sont de taille modeste, si on les compare aux grandes entreprises à parcs multiples de la Colombie-Britannique. Le gouvernement du Nouveau-Brunswick a encouragé l'exploitation de moyennes entreprises et la propriété locale, mais il existe quand même quelques grandes sociétés intégrées.

Les principaux débouchés du saumon d'élevage du Nouveau-Brunswick sont le nord-est des États-Unis et le centre du Canada.

Les salmoniculteurs du Nouveau-Brunswick s'approvisionnent en saumoneaux à diverses sources. En 1987, deux écloseries exploitées par le ministère fédéral des Pêches et des Océans à Mactaquac et à Saint John leur ont fourni quelque 150 000 saumoneaux, soit environ 17 p. 100 des 900 500 saumoneaux achetés par les salmoniculteurs de la province pendant l'année. La Fédération du saumon atlantique a fourni 98 000 saumoneaux et dix écloseries privées ont assuré le reste de l'approvisionnement, soit plus de 650 000 jeunes saumons; cette quantité provenait en grande partie de deux entreprises d'incubation. Le gouvernement du Nouveau-Brunswick étudie actuellement 13 projets d'écloserie.

L'industrie salmonicole de la Nouvelle-Écosse est beaucoup moins importante que celle du Nouveau-Brunswick. En 1987, on dénombrait dans cette province 10 établissements d'élevage qui ont produit au total 37 tonnes de saumon, d'une valeur marchande légèrement inférieure à 300 000 dollars. Les salmonicultures de la Nouvelle-Écosse sont surtout situées au Cap Breton et le long de la côte est de la province. Dans l'Île-du-Prince-Édouard, quelques entreprises mettent à l'essai des techniques d'élevage du saumon de l'Atlantique. Les figures 10 et 11 montrent la progression de la production salmonicole, en valeur et en volume, pour les Maritimes.

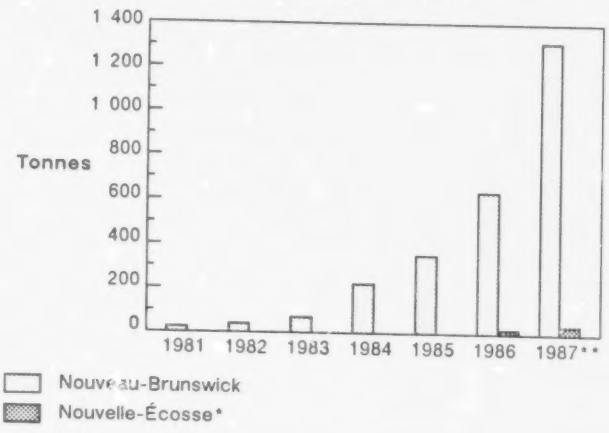
Figure 10
Valeur de la production salmonicole des Maritimes, de 1981 à 1987



* Il n'existe pas de données sur la production en Nouvelle-Écosse avant 1986 (valeurs estimatives pour 1986).
** Données préliminaires sur la production.

Sources: 1) Ministère des Pêches de la Nouvelle-Écosse.
2) Fiander-Good Associates Ltd., Economic Assessment of Salmonid Cage Culture Industry in Southwestern New Brunswick.

Figure 11
Volume de la production salmonicole des Maritimes, de 1981 à 1987



* Il n'existe pas de données sur la production en Nouvelle-Écosse avant 1986.
** Données préliminaires sur la production.

Sources: 1) Ministère des Pêches de la Nouvelle-Écosse.
2) Fiander-Good Associates Ltd., Economic Assessment of Salmonid Cage Culture Industry in Southwestern New Brunswick.

Truite

On utilise diverses techniques d'élevage de la truite dans les Maritimes; par exemple, de grandes entreprises commerciales le pratiquent dans des cages, parfois parallèlement à l'élevage du saumon, alors que d'autres ont choisi d'en faire l'élevage dans des étangs privés qu'ils destinent à la pêche récréative contre paiement ou à l'industrie de la restauration.

Dans le sud-est du Nouveau-Brunswick, l'élevage de la truite arc-en-ciel est lié de très près à l'industrie salmonicole. Même si la truite arc-en-ciel atteint la maturité plus rapidement que le saumon, un certain nombre de salmoniculteurs, et surtout ceux qui exploitent leurs installations depuis peu, mènent les deux élevages de front. Les piscifactures vendent souvent la truite après seulement une année, ce qui leur permet de produire le fonds de roulement nécessaire.

L'élevage en étang de l'omble de fontaine est pratiqué dans toute la province. En 1987, on dénombrait environ 250 étangs d'élevage de l'omble de fontaine exploités principalement à des fins récréatives ou pour la pêche contre paiement, mais quelques établissements vendaient des poissons quand ils atteignent une taille de 20 à 25 centimètres.

En 1987, on comptait en Nouvelle-Écosse 26 entreprises d'élevage de la truite, soit une hausse appréciable en comparaison avec les 18 que l'on dénombrait en 1986. Dans la majorité des cas, il s'agit d'établissements qui pratiquent l'élevage dans des parcs en eau salée mais la culture en eau douce, pour la pêche récréative contre paiement, est également une technique utilisée, quoique dans une moindre mesure. Les parcs en eau salée, dont un certain nombre servent à l'élevage du saumon et de la truite, se retrouvent principalement dans l'île du Cap-Breton et le long de la côte est. En 1987, les établissements d'élevage pour la pêche récréative contre paiement ont vendu plus de 6 tonnes de truite d'une valeur de plus de 21 000 dollars. En comparaison, les entreprises commerciales de grossissement ont vendu 215 tonnes de truite de taille marchande, d'une valeur de 1 200 000 dollars, à la sortie de l'établissement.

Dans l'Île-du-Prince-Édouard, la trutticulture a été lancée par le ministère provincial des Pêches vers le milieu des années 70 et cette industrie a réellement pris son essor au cours des cinq ou dix dernières années. En 1987, le ministère fédéral des Pêches et des Océans a délivré 39 permis de grossissement aux exploitants d'étangs et à ceux qui pratiquent l'élevage en cage. À noter que l'activité de ces derniers est saisonnière parce que la température de l'eau descend en-dessous du point de tolérance des salmonidés pendant les mois d'hiver. Il s'ensuit que la majorité des permis de grossissement concernent la truite, quoiqu'un petit nombre de producteurs tentent actuellement l'expérience du grossissement du saumon et qu'un d'entre eux a choisi l'omble chevalier. L'industrie trutticole de l'Île-du-Prince-Édouard est alimentée par trois écloseries certifiées situées dans la province et trois autres sont en voie d'être aménagées.

Huîtres

L'ostréiculture se pratique dans les trois provinces Maritimes.

Au Nouveau-Brunswick, on encourage les pêcheurs à devenir concessionnaires et les programmes d'aide ont pour objectif de faciliter l'établissement d'une industrie ostréicole privée économiquement viable. En 1987, on dénombrait entre 700 et 850 baux, dont la majorité ne sont pas de type commercial. Par ailleurs, une douzaine de concessionnaires ont acheté du naissain afin de commencer une production sur des bancs privés. On comptait également deux entreprises pratiquant la culture en suspension. Environ 75 p. 100 des 1 250 tonnes d'huîtres capturées au Nouveau-Brunswick en 1987 provenaient de bancs publics. La proportion d'huîtres d'élevage devrait continuer de s'accroître avec le développement de cette industrie.

En Nouvelle-Écosse, on comptait en 1987 plus de 130 concessionnaires qui pratiquaient l'ostréiculture sur le fond, sur des bancs privés, et 12 autres qui utilisaient la méthode d'élevage en suspension. Cette technique n'est toutefois pas aussi perfectionnée qu'au Nouveau-Brunswick. En 1987, le ministère des Pêches de la Nouvelle-Écosse faisait état, dans un rapport préliminaire, d'une production de 29 tonnes d'huîtres locales et de la variété européenne, soit une importante augmentation par rapport aux 17 tonnes de 1986.

Dans l'Île-du-Prince-Édouard, les pêcheurs ont capturé plus de 1 300 tonnes d'huîtres en 1987. La plupart des huîtres sont récoltées au printemps à partir de bancs publics et placées dans des bancs privés loués pour être à nouveau récoltées à l'automne. En 1987, l'Île-du-Prince-Édouard avait délivré environ 900 baux privés. Environ 10 p. 100 de ces baux appartiennent à des entreprises commerciales en bonne et due forme, tandis que le reste n'est pas exploité ou prend une forme artisanale. Un certain nombre des grandes entreprises commerciales capturent et élèvent des huîtres à partir de naissain.

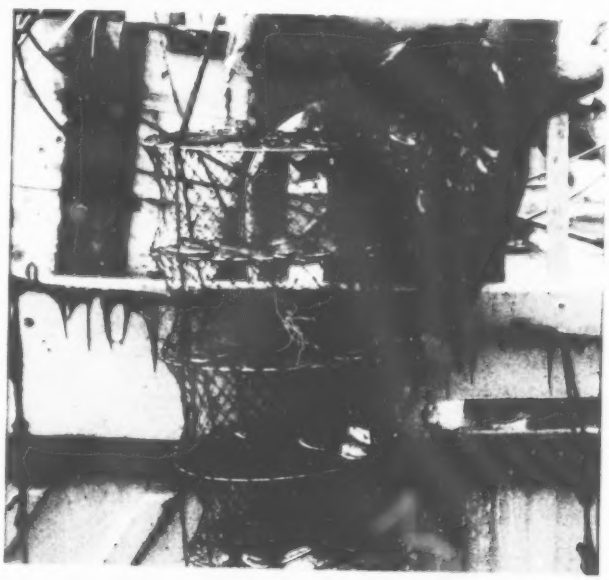
Moules

L'industrie de la moule dans les Maritimes est axée majoritairement sur la production d'élevage, puisque environ 95 p. 100 des moules récoltées sont cultivées.

On pratique la mytiliculture depuis environ 10 ans au Nouveau-Brunswick. Depuis lors, l'industrie suscite un interêt modeste malgré que des facteurs environnementaux aient freiné la commercialisation à grande échelle de l'industrie. La production commerciale en 1987 a atteint environ 10 tonnes. On s'attend néanmoins à ce qu'au moins deux entreprises produisent en 1988 plus de 45 tonnes chacune et à ce que 10 autres mytiliculteurs atteignent au moins cette production en 1989. Les établissements se retrouvent surtout dans le nord-est et le sud-est de la province.

En 1987, on dénombrait une soixantaine d'entreprises mytilicoles en Nouvelle-Écosse. Toutefois, seulement une douzaine étaient des producteurs commerciaux d'envergure. La production de moules de cette province, en 1987, a atteint 257 tonnes, soit une valeur de 430 000 dollars. L'industrie se concentre principalement dans l'Île du Cap-Breton et le long des côtes sud et est de la province. On s'attend à ce que la croissance future se fasse le long de la côte est.

C'est dans l'Île-du-Prince-Édouard que l'industrie mytilicole est la plus développée; on y dénombre environ 30 entreprises en activité. Les producteurs sont disséminés dans toute la province et la plus grande concentration se retrouve dans les parties orientale et centrale de l'Île. Lancée il y a dix-huit ans, à titre expérimental, l'industrie mytilicole a connu une évolution rapide; en 1982, on produisait 70 tonnes de moules. En 1987, plus de 1 000 tonnes de moules d'une valeur marchande supérieure à 1 700 000 dollars y ont été récoltées et vendues. Les stocks de fin d'année étaient élevés en raison d'une alerte sanitaire temporaire déclenchée en décembre. On prévoit que la production de 1988 devrait osciller entre 1 800 et 2 000 tonnes.



Les figures 12 et 13 illustrent la croissance, en valeur et en production, respectivement, des moules d'élevage dans les Maritimes, de 1981 à 1987.

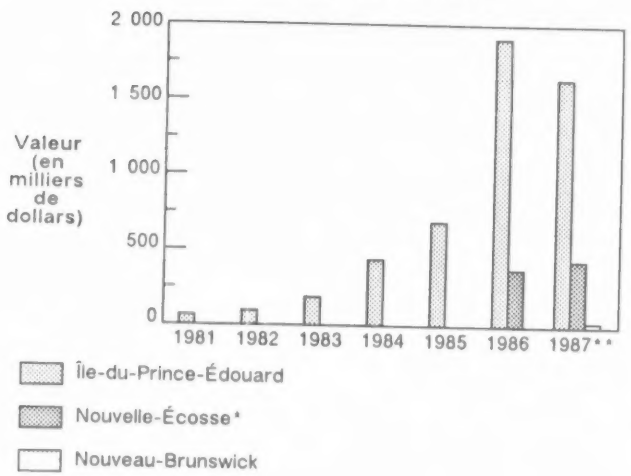
Autres espèces

La production commerciale de pétoncles et d'huîtres européennes dans les Maritimes est une industrie de petite envergure, mais elle est en expansion, particulièrement en Nouvelle-Écosse où on prévoit ouvrir trois écloseries de mollusques. En outre, une entreprise du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse fait pousser de la mousse d'Irlande dans des bassins d'eau salée, en plus de conditionner des plantes marines sauvages. Nous ne publions pas de chiffres sur la production, afin de préserver le caractère confidentiel de ces travaux.

Recherches

On poursuit des recherches en génétique, en nutrition et en prévention des maladies. Plusieurs centres de recherche, y compris l'exploitation de mise en valeur des salmonidés du Nouveau-Brunswick, analysent des mélanges d'aliments nouveaux et des techniques inédites d'élevage du saumon de l'Atlantique. On effectue également des expériences sur la possibilité de produire de façon commerciale un certain nombre d'autres espèces. À titre d'exemple, mentionnons les projets pilotes d'élevage de l'omble chevalier et de la palourde, dans l'Île-du-Prince-Édouard. On s'intéresse aussi aux possibilités d'élevage en mer de la pétoncle et du flétan et deux écloseries de mollusques sont en construction dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse, tandis que l'on examine la possibilité d'en aménager une troisième.

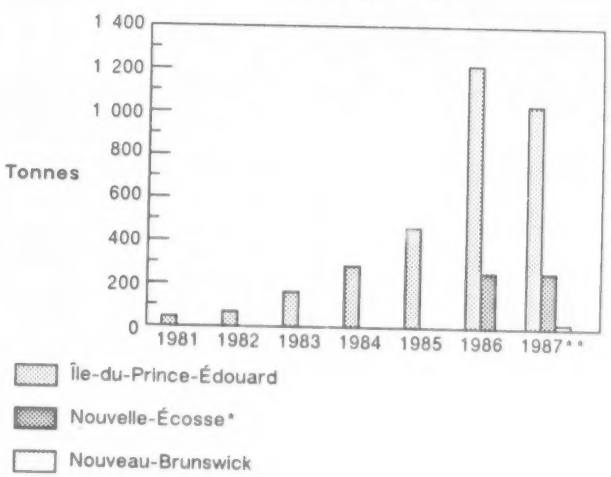
Figure 12
Valeur de la production mytilicole des Maritimes, de 1981 à 1987



* Il n'existe pas de données sur la production en Nouvelle-Écosse avant 1986.
** Données préliminaires sur la production.

Sources: 1) Ministère fédéral des Pêches et des Océans.
2) Ministère des Pêches de la Nouvelle-Écosse.

Figure 13
Volume de la production mytilicole des Maritimes, de 1981 à 1987



* Il n'existe pas de données sur la production en Nouvelle-Écosse avant 1986.
** Données préliminaires sur la production.

Sources: 1) Ministère fédéral des Pêches et des Océans.
2) Ministère des Pêches de la Nouvelle-Écosse.

Un certain intérêt est également porté à la "récupération" du saumon dans le nord-est du Nouveau-Brunswick. On entend par récupération l'élevage saisonnier en cage de saumons qui ont frayé et qui retournent vers l'océan. Seulement quelques mois sont nécessaires pour remettre en forme des saumons de l'Atlantique. Les résultats d'expérience les plus récents laissent croire à la faisabilité de cette option dans le nord-est du Nouveau-Brunswick.

Enfin, les usines de transformation se montrent de plus en plus intéressées par les nouveaux produits pouvant être dérivés de la moule cultivée.

Avantages économiques

Les Maritimes retirent d'importants avantages économiques de l'aquiculture, notamment la création d'emplois directs et les retombées directes et indirectes des investissements dans les économies locales. En l'absence d'une analyse détaillée des placements et des emplois créés dans l'industrie aquicole de cette région, des estimations prudentes nous donnent une indication de l'importance de cette industrie pour le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse et l'Île-du-Prince-Édouard.

Les investissements consacrés à l'industrie ostréicole sont difficiles à évaluer. Plus de 1 700 baux privés ont été émis dans les Maritimes en 1987, mais la majorité n'ont pas été exploités ou étaient des entreprises artisanales qui n'ont fait qu'une petite récolte. Les investissements de ces entreprises sont sans doute minimes. Les ostréiculteurs actifs font des investissements beaucoup plus importants, puisque certains y consacrent plus de 200 000 dollars. La croissance du nombre d'entreprises de culture en suspension laisse également croire à une augmentation des investissements. On évalue au bas mot la valeur des sommes consacrées à l'industrie ostréicole dans les Maritimes à entre un million et un million et demi de dollars. Les emplois sont saisonniers mais on peut fixer leur nombre à plus d'un millier, pendant la période de récolte.

AQUICULTURE INTENSIVE EN BASSINS

L'élevage du poisson à l'aide de bassins n'est pas un fait nouveau dans la culture des truites d'eau douce canadiennes. Depuis des années, de nombreux exploitants ont utilisé des réservoirs, des bassins allongés, des étangs artificiels, etc., pour élever des truites de consommation. Le développement d'une industrie fondée sur cette façon de procéder découle en partie du fait que la plupart des provinces interdisent l'élevage du poisson dans les cours d'eau utilisés par le public. L'aquiculture en bassins constituait la seule solution de rechange pour le grossissement intensif.

Par contre, l'élevage intensif de saumon et de truite anadrome s'est presque toujours déroulé dans des enclos de grossissement en mer. Au cours des dernières années, les producteurs se sont de plus en plus intéressés à l'élevage du saumon en bassins. Dans l'Atlantique du Canada, cet intérêt découle surtout des conditions atmosphériques car, en de nombreux endroits, l'hiver, la température de l'eau tombe en-deçà du seuil de tolérance du saumon.

L'établissement de pisciculture du saumon et de la truite dans des régions où l'aquiculture en enclos marins est possible présente un intérêt particulier. Par exemple, on vient de terminer la construction d'une grande installation d'élevage en bassins sur la côte de la Colombie-Britannique et il y a maintenant une installation d'élevage de la truite en bassins dans l'Île-du-Prince-Édouard. (Les éleveurs de truite de l'Île-du-Prince-Édouard n'ont pourtant pas à garder le poisson l'hiver.)

Les coûts associés à l'établissement d'une exploitation intensive d'élevage en bassins sont importants mais cette technologie gagne en popularité, en raison de ses avantages apparents par rapport à l'élevage en enclos marins. Les stocks des installations en bassins ne sont pas exposés au risque de transfert de maladie d'autres espèces, de désastres naturels et de prédateurs comme le sont les poissons en enclos marins. Les exploitants jouissent également d'un plus grand contrôle sur l'environnement : température de l'eau, débit et teneur en oxygène.

Des installations d'élevage en bassins de mollusques, de crustacés et de plantes marines voient également le jour au Canada. La contribution à la production aquicole du pays des entreprises d'élevage en bassins de poissons, de mollusques et de crustacés devrait croître au fil des ans.

Les sommes consacrées à la mytiliculture sont de beaucoup supérieures aux investissements ostréicoles; quelque onze millions de dollars ont été injectés dans cette industrie, dans les trois provinces : 7 millions dans l'Île-du-Prince-Édouard, plus de 3 millions en Nouvelle-Écosse et environ un demi-million de dollars au Nouveau-Brunswick. L'industrie mytilicole de l'Île-du-Prince-Édouard est mieux implantée que dans les deux autres provinces. Un certain nombre de grandes entreprises ont investi massivement dans l'achat de machines complexes qui permettent la récolte douze mois par année. Cette industrie donne également du travail à un grand nombre de personnes; le secteur mytilicole de l'Île-du-Prince-Édouard fait travailler 250 personnes, et ceux de la Nouvelle-Écosse et du Nouveau-Brunswick, entre 200 et 300. Beaucoup de ces emplois sont à temps plein.

Dans les Maritimes, l'entreprise salmonicole moyenne mise sur des investissements beaucoup moindres que sa contrepartie en Colombie-Britannique. Cette industrie suscite quand même des investissements importants. On évalue avec prudence à 30 millions de dollars la valeur des entreprises d'élevage et des écloseries privées de saumon, au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse. Or, il est difficile de faire des estimations concernant ce secteur d'activité parce que les propriétaires de bassins de grossissement et d'écloseries ne cessent de moderniser et d'agrandir leurs installations. On évalue à quelque 220 le nombre d'emplois directs créés par cette industrie, dont 188 au Nouveau-Brunswick; à noter que la majorité de ces emplois sont à temps plein.

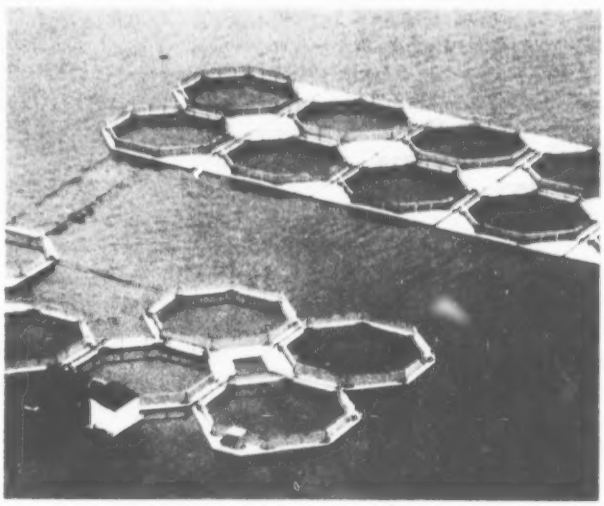
Il est impossible d'effectuer des calculs distincts des investissements et des emplois pour l'industrie trutticole étant donné que des truites sont souvent élevées parallèlement aux saumons de l'Atlantique dans des fermes de production. Il ne faut toutefois pas en déduire que les emplois ou les investissements créés par les trutticulteurs sont insignifiants. On compte en Nouvelle-Écosse au moins quinze entreprises qui se consacrent exclusivement à l'élevage de la truite et près de 40 dans l'Île-du-Prince-Édouard. Or, il est certain que leurs propriétaires y ont mis de l'argent et qu'elles donnent du travail à quatre ou cinq personnes pendant une certaine partie de l'année.

L'aquiculture a eu des conséquences économiques secondaires ou indirectes considérables, surtout pour les économies locales, notamment par la création d'emplois et la vente des services et des équipements dont elle a besoin, par exemple la nourriture pour les poissons, les cages, les filets, le transport et le conditionnement. Plusieurs entreprises ont élargi le cadre traditionnel de leurs activités tandis que d'autres ont vu le jour, en réponse à la demande naissante.

Permis et licences

Il existe un protocole d'entente entre le gouvernement fédéral et les autorités de l'Île-du-Prince-Édouard et celles de la Nouvelle-Écosse. En Nouvelle-Écosse, la délivrance des permis est du ressort provincial tandis qu'à l'Île-du-Prince-Édouard, c'est le ministère fédéral des Pêches et des Océans qui délivre les permis.

Au Nouveau-Brunswick, les choses sont plus compliquées, du fait que les deux ordres de gouvernement prennent part au processus. Le gouvernement provincial est seul responsable de la délivrance des permis et des baux pour les sites aquicoles dans la Baie de Fundy, tandis que le ministère fédéral des Pêches et des Océans émet les permis d'élevage des mollusques et crustacés dans les régions nord-est et sud-est de la province. Les deux gouvernements sont en voie de négocier un protocole d'entente.



Terre-Neuve

L'aquiculture est une activité relativement nouvelle à Terre-Neuve, de sorte que la production est encore modeste; on y pratique l'élevage du saumon, de la truite, de la morue et des moules.

Saumon de l'Atlantique

L'univers de la salmoniculture à Terre-Neuve se présente comme suit : deux entreprises privées, une exploitation provinciale de mise en valeur des salmonidés et deux piscifactures expérimentales gérées par des associations de recherche. Les deux sociétés privées, qui ont été inaugurées en 1987 et qui devraient réaliser leur première récolte à l'automne 1988, et l'exploitation de mise en valeur sont situées dans la région de la baie d'Espoir, dans la partie sud de l'Île.

Les deux piscifactures exploitées par des associations de recherche s'intéressent à l'expérimentation, au développement technologique et à l'évaluation. Une des entreprises est située sur les berges du lac Holyrood, et on y fait l'essai d'un dispositif permettant de maintenir l'eau à une température constante pendant les mois d'hiver. Cette entreprise est exploitée depuis trois ans et semble offrir des perspectives de commercialisation. La seconde entreprise est implantée sur la côte nord-est de Terre-Neuve; on y met actuellement à l'épreuve un dispositif qui chauffe l'eau du parc de grossissement. Si l'expérience est concluante, il deviendrait possible de pratiquer l'élevage du saumon à Terre-Neuve en un plus grand nombre d'endroits. Ni l'une ni l'autre des deux entreprises n'a de production commerciale pour l'instant.

On s'attend à ce que l'industrie salmonicole se développe au cours des prochaines années; dix demandes de permis d'élevage de saumon ont été soumises pour la région de la baie d'Espoir. Évidemment, l'offre de saumoneaux est un facteur qui limite la croissance de l'industrie. À noter que le gouvernement terre-neuvien interdit l'introduction d'oeufs sur le territoire provincial et qu'on ne compte qu'une écloserie dans la province, une entreprise communautaire située à Baie d'Espoir, d'une capacité annuelle de 200 000 saumoneaux. Parmi les autres contraintes, mentionnons la couverture de glace et les basses températures de l'eau.

Truite

On compte une seule truttifacture commerciale à Terre-Neuve. En activité depuis 1976, elle s'alimente en alevins de sa propre écloserie et en fait venir d'Ontario. Elle produit des poissons de 20 à 25 centimètres de longueur qu'elle vend surtout à Terre-Neuve même. Nous ne publions pas de chiffres sur la production afin de préserver le caractère confidentiel de ces données.

Morue

Il existe une seule entreprise d'élevage de morue à Terre-Neuve, et voici comment elle fonctionne : l'éleveur achète des morues directement des pêcheurs (généralement en juin) et les place dans des parcs marins où il les nourrit de poissons entiers (du capelan), jusqu'en hiver, temps de la vente, lorsque les prix sont à leur plus haut. L'entreprise, qui existe depuis seulement deux ans, produit du poisson de qualité qui a été bien accueilli aux États-Unis. L'établissement entend passer de un à cinq parcs, en 1988. Les perspectives de réussite de cette industrie semblent bonnes, mais sa prospérité et sa croissance dépendront des améliorations qui seront apportées à l'efficacité et à l'efficience des méthodes de cueillette, de nutrition et de manutention.

Moules

La culture des moules suscite beaucoup d'enthousiasme à Terre-Neuve. Les premières recherches sur la mytiliculture dans cette province furent l'oeuvre commune du ministère provincial des Pêches et des Océans et de l'université Memorial, au milieu des années 70. Le premier établissement commercial ouvrait ses portes en 1981 mais la

croissance de l'industrie fut lente jusqu'en 1985, au moment où le gouvernement provincial créa un programme d'encouragement dans le cadre duquel un matériel de départ était offert aux personnes intéressées à faire l'expérience de la mytiliculture. Ce programme fut véritablement l'impulsion qui lança l'industrie, puisqu'en 1987 on comptait déjà plus de 70 établissements connus. Il faut toutefois préciser que la plupart de ces entreprises sont de taille modeste et n'ont pas encore atteint une production commerciale; seulement six d'entre elles ont vendu au total une centaine de tonnes de moules, en 1987. La production devrait doubler en 1988. La majorité des établissements sont groupés dans le nord-est de la province, mais la production expérimentale se déroule dans toute la province.

Recherches

On poursuit des recherches sur les possibilités de pratiquer l'élevage en mer d'un certain nombre d'autres espèces, notamment le pétoncle, que l'on étudie depuis 10 à 15 ans. À ce jour, on a pas encore découvert de méthode rentable de culture du pétoncle. Dans ce cas-ci, la question n'est pas de savoir s'il est possible de cultiver le pétoncle, cela se fait, mais bien de savoir si l'entreprise serait rentable. La plupart des éleveurs s'entendent pour dire que les méthodes d'élevage, surtout les méthodes japonaises de culture en panier lanterne, ne sont pas économiques.

On effectue également des recherches sur la possibilité de pratiquer l'élevage de l'omble chevalier, du flétan et de la lompe. Par ailleurs, on poursuit des recherches sur le saumon; les salmoniculteurs de Terre-Neuve se sont heurtés à un certain nombre d'obstacles dont le principal est posé par la maturation rapide du saumon sauvage qui est la seule source de géniteurs pour l'industrie salmonicole de Terre-Neuve.

Avantages économiques

Face à l'aquiculture des provinces Maritimes ou de la Colombie-Britannique, l'industrie aquicole terre-neuvienne procure des avantages économiques restreints. Il s'agit cependant d'un secteur jeune et en pleine expansion qui générera plus d'emplois directs et indirects ces prochaines années. Mais ce qui compte peut-être davantage, à Terre-Neuve, c'est l'implantation d'entreprises dans des régions éloignées, par exemple la mytiliculture dans le nord-est et la salmoniculture dans le centre sud. Cette activité économique crée des emplois dans des régions traditionnellement aux prises avec des taux de chômage élevés, sans compter que, accompagnée des infrastructures nécessaires, elle ouvrira la porte à d'autres possibilités.

Permis et licences

Le gouvernement fédéral et le gouvernement de Terre-Neuve ont signé en février 1988 un protocole d'entente. En plus de délimiter clairement les attributions fédérales et provinciales en matière de recherche appliquée et de développement, de formation, de santé des poissons et de coordination interprovinciale des travaux aquicoles, l'entente confie au ministère des Pêches de Terre-Neuve la responsabilité exclusive de délivrer des permis d'exploitation aquicole.

Le rôle du gouvernement

Coopération fédérale-provinciale

En vertu de la Constitution, le gouvernement fédéral est compétent en ce qui concerne la pêche côtière et celle qui est pratiquée dans les eaux intérieures, mais, devant la prolifération des accords locatifs dans les régions côtières, les compétences des provinces en matière de propriété et de droits civils ont pris le pas sur les responsabilités fédérales.

En réponse aux demandes de l'industrie, les ministres des Pêches du Canada ont reconnu la nécessité de mieux coordonner les efforts fédéraux et provinciaux, dans le but d'assurer une évolution ordonnée de l'industrie aquicole canadienne. Les ministres convinrent donc (décision ultérieurement entérinée par les premiers ministres, en 1986) que des protocoles d'entente sur l'aquiculture seraient négociés par le gouvernement fédéral et chaque gouvernement provincial.

Le but du protocole d'entente est double. Il s'agit d'abord d'établir une atmosphère d'entente et de compréhension communes concernant les responsabilités administratives des deux parties en matière de réglementation, tout en réduisant les exigences administratives et légales imposées à l'industrie. De même, il faut notamment souligner la volonté de centraliser la délivrance des permis et la location de concessions commerciales dans le domaine de l'aquiculture. En second lieu, le protocole d'entente établit un plan coordonné et coopératif d'appui des autorités à l'industrie. Cette démarche est importante, vu les inquiétudes de certains groupes d'intérêt quant à l'expansion de l'aquiculture. C'est pourquoi on y explique clairement le rôle de chaque partie dans les domaines de la recherche et du développement, de l'information, de la formation, de la location et de la délivrance de permis, de la santé des poissons, des stocks et des statistiques. Cependant, le protocole d'entente n'est pas un outil de financement. Il ne comporte donc aucune disposition concernant l'affectation de ressources.

C'est ainsi qu'à ce jour, un protocole d'entente a été signé avec les Territoires du Nord-Ouest, le Québec, la Nouvelle-Écosse, l'Île-du-Prince-Édouard et Terre-Neuve.

Cette démarche bilatérale sert également à reconnaître les grandes particularités de chaque région et la prépondérance de l'industrie locale.

Appui du gouvernement fédéral

Depuis le début, le gouvernement fédéral appuie l'industrie aquicole canadienne. Le principal responsable fédéral de l'aquiculture est le ministère des Pêches et des Océans.

Dans le cadre de ses activités courantes, le ministère des Pêches et des Océans aide l'industrie aquicole de bien des manières. Par exemple, le secteur scientifique du Ministère effectue des recherches et des expériences et poursuit des recherches conjointes avec l'industrie, offre des services de dépistage et de reconnaissance des maladies, exploite des écloseries et des installations piscicoles et élabore des protocoles concernant le transport sécuritaire d'espèces non indigènes et l'introduction au Canada de nouvelles espèces. Le degré de son aide varie selon les régions.

Dans le domaine de la gestion des pêches, le Ministère analyse et recense les habitats et, dans certains cas, fournit en quantités limitées des oeufs et des alevins à l'industrie; il donne également son appui aux projets de mise en valeur de l'aquiculture dans l'est du pays, particulièrement en vertu des programmes d'expansion régionale. Le Ministère délivre les permis dans les régions du pays où il n'existe pas encore de protocole d'entente. Enfin, il exploite le Programme national d'inspection du poisson dans le cadre duquel il peut fournir aux gouvernements provinciaux et à l'industrie des renseignements et des analyses utiles sur le marché et il est en mesure de faire progresser les intérêts halieutiques du Canada sur la scène internationale.

On compte un certain nombre d'autres ministères fédéraux qui réalisent divers programmes, pour la plupart d'envergure nationale, dont bon nombre peuvent profiter aux aquiculteurs. On remarque notamment des travaux visant l'amélioration de la recherche et du développement, du développement économique et commercial. Certains comportent des encouragements fiscaux.

LE FINANCEMENT DE L'AQUICULTURE

La croissance soutenue de l'industrie canadienne de l'aquiculture est fonction des sources de financement sûres de l'aquiculteur.

Le lancement d'une nouvelle exploitation aquicole exige des capitaux de démarrage pour la construction et l'achat du matériel nécessaire. Les exploitants doivent également disposer d'un fonds de roulement pour les coûts associés à leurs opérations courantes. L'obtention d'un fonds de roulement suffisant est donc primordial, étant donné que les nouvelles exploitations ne pourront compter sur le produit de leurs ventes avant un certain nombre d'années.

Voici quelques sources possibles de fonds d'investissement.

- *Actif personnel*

  Comme dans la plupart des entreprises, le financement personnel devrait constituer un pourcentage important de l'investissement total. Autrement, la société devra concéder un pourcentage de son avoir ou encore assumer des dettes, sans doute associées à des taux d'intérêt élevés, en raison du risque lié à ce type d'industrie.

- *Capital de risque*

  La plupart des établissements qui consentent du capital de risque demandent en échange une partie des titres de propriété ou un pourcentage des bénéfices. Ils s'intéressent surtout aux projets qui comportent des éléments de risque mais s'attendent généralement à des profits rapides. Ces sociétés financières d'innovation ne constitueront probablement pas une source majeure de financement de l'aquiculture au Canada, en raison du laps de temps souvent prolongé qui s'écoule entre l'investissement initial et la réalisation de profits.

- *Bourse des valeurs mobilières*

  Les bourses des valeurs mobilières constituent des sources de financement intéressantes, du fait qu'elles ont accès à des millions d'investisseurs gros et petits. Le principal inconvénient du recours à cette source de financement réside dans le fait que la société doit céder une partie de ses avoirs et rendre des comptes à de nouveaux actionnaires. Bien qu'un certain nombre d'aquicultures de la Colombie-Britannique soient maintenant inscrites à la bourse de Vancouver, le recours à ces institutions ne représente pas une option probable pour les sociétés nouvelles ou de petite envergure.

- *Investissements étrangers*

  L'investissement étranger prend la forme de dettes, d'actifs ou parfois d'une combinaison des deux. Ce type d'investissement a joué un rôle important dans l'expansion de certains secteurs de l'aquiculture canadienne, notamment les élevages du saumon en Colombie-Britannique. Des investisseurs étrangers, surtout norvégiens, étaient disposés à fournir fonds et connaissances à une époque où les sources canadiennes de financement étaient incertaines.

- *Investissements des sociétés canadiennes*

  Ces dernières années, les sociétés canadiennes ont commencé à investir activement dans l'aquiculture. Mentionnons notamment les investissements réalisés dernièrement par des sociétés de pêche classique. Ces investissements prennent généralement la forme de capital-actions.

- *Gouvernements*

  Les gouvernements fédéral et provinciaux offrent toute une gamme de programmes d'aide au développement industriel et régional et, dans certains cas, certains programmes de stimulants axés sur l'aquiculture. Le ministère fédéral des Pêches et des Océans vient de publier un document intitulé *Développement de l'aquiculture au Canada : Guide des programmes fédéraux* qui donne des renseignements sur les programmes fédéraux susceptibles de venir en aide aux aquiculteurs.

- *Banques et établissements de financement*

  Par le passé, le secteur bancaire canadien a manifesté peu d'intérêt à l'égard du développement de l'aquiculture et ce, pour deux raisons principales, soit l'avenir incertain de cette industrie et l'impossibilité de garantir le prêt grâce à l'actif que représentent les bassins d'élevage.

  L'avenir incertain de cette industrie ne constitue plus un grand problème en 1988, car on dispose de plus de renseignements et l'aquiculture a fait ses preuves. Le second facteur changera bientôt lui aussi. Le 28 avril 1988, le ministre d'État aux Finances, l'honorable Tom Hockin, a révélé que la *Loi sur les banques* serait modifiée pour que le poisson des établissements d'élevage soit considéré comme une forme approuvée de garantie de prêt. Cette modification ne se traduira pas par des prêts massifs accordés sur-le-champ aux aquiculteurs, mais la participation des banques canadiennes à l'expansion de l'aquiculture devrait sans doute augmenter.

Le ministère fédéral des Pêches et des Océans vient de publier un rapport intitulé *Développement de l'aquiculture au Canada : Guide des programmes fédéraux*. Ce document dresse la liste des programmes fédéraux qui appuient l'expansion de l'aquiculture.

Appui des gouvernements provinciaux

Les autorités provinciales s'occupent surtout de questions d'intérêt local. Elles se consacrent notamment à des travaux spécialisés de recherche et de développement, à la formation, à l'administration des baux et à l'inspection, à l'expansion de l'infrastructure, à la planification intégrée des ressources, à la santé des poissons et à la surveillance du milieu. L'ampleur de la participation varie selon chaque province. Plusieurs de ces efforts sont le fruit d'une collaboration avec le gouvernement fédéral.

Les aquiculteurs peuvent obtenir de l'aide financière par le truchement de programmes provinciaux. Certaines provinces concluent des ententes auxiliaires, dans le cadre des ententes fédérales-provinciales de développement économique et régional, ou encore ont recours à des programmes administrés par d'autres ministères provinciaux, pour aider la cause de l'aquiculture. Dans d'autres cas, il existe des programmes destinés précisément à l'aquiculture. Notons, par exemple, le programme quinquennal de développement de l'industrie aquicole de l'Île-du-Prince-Édouard, qui dispose de 2 250 000 dollars, le programme d'encouragement des mytiliculteurs de Terre-Neuve et le programme annoncé récemment par le gouvernement québécois destiné à aider l'industrie aquicole.

Résumé et perspectives

D'ici à l'an 2000, sinon avant, la demande de poisson de consommation devrait dépasser l'offre tirée de la capture classique. On considère l'aquiculture comme une solution possible aux pénuries prévues.

À l'origine, l'aquiculture canadienne servait à la mise en valeur du stock. Ce n'est qu'au cours des années 50 que la production commerciale à grande échelle a débuté avec l'élevage de truites et d'huîtres en Colombie-Britannique et celui de truites en Ontario. Depuis, l'aquiculture commerciale a été étendue à des espèces comme le saumon et les moules. Une variété d'autres espèces font maintenant l'objet de production à petite échelle tandis que d'autres sont sur le point d'être commercialisées.

L'industrie a connu une croissance très rapide, surtout au cours des cinq dernières années. Les secteurs plus établis ont étendu leur production à mesure que le nombre de permis a augmenté. L'aquiculture s'est également étendue à d'autres provinces. Par exemple, on a vu au cours des quelques dernières années l'établissement d'installations commerciales de mytiliculture au Québec et au Nouveau-Brunswick, ainsi que celui d'élevage du saumon à Terre-Neuve.

La valeur totale de la production aquicole canadienne est passée d'environ 30 millions de dollars en 1986 à environ 50 millions en 1987. La plus grande part de cette progression résulte d'augmentations dans la production de saumons, surtout au Nouveau-Brunswick et en Colombie-Britannique, et de truites en Ontario et en Nouvelle-Écosse.

Il est très difficile de faire l'estimation de la production future. On s'attend que la production de saumon d'élevage de la Colombie-Britannique en 1988 atteigne de 4 000 à 5 000 tonnes, soit une hausse considérable par rapport à la production enregistrée en 1987, soit 1 000 tonnes. De 1987 à 1988, la production de saumon du Nouveau-Brunswick connaîtra, elle aussi, une forte augmentation et pourrait même doubler. On prévoit que d'ici à l'an 2000, la production canadienne de saumon d'élevage atteindra presque 40 000 tonnes.

En Saskatchewan et au Manitoba, surtout dans cette dernière province, la production commerciale de truites augmentera probablement. La production de cette espèce en Ontario et au Québec affichera elle aussi une forte croissance et au Québec, le rendement des petites installations de mytiliculture et de salmoniculture devrait plus que doubler pendant chacune des quelques prochaines années. La production de moules dans la région Atlantique devrait également doubler en 1988 en raison des augmentations prévues dans l'Île-du-Prince-Édouard (de 1 000 tonnes en 1987 à environ 1 800 tonnes en 1988), en Nouvelle-Écosse, à Terre-Neuve et au Nouveau-Brunswick. Sur les deux côtes, l'ostréiculture continuera de croître elle aussi, mais plus lentement que la mytiliculture et la salmoniculture.

LE RÔLE DES ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT DANS L'AQUICULTURE CANADIENNE

Des établissements canadiens d'études supérieures prennent une part active à l'aquiculture partout au pays. Historiquement, un certain nombre d'universités ont contribué au développement de l'industrie grâce à leurs capacités de recherche biologique. Ces dernières années, de nombreux établissements ont commencé à offrir des programmes et des cours de premier, de deuxième et de troisième cycle en aquiculture, dont, notamment, la *Technical University of Nova Scotia* par l'entremise du *Canadian Institute of Fisheries Technology* d'Halifax, le *Atlantic Veterinary College* de l'université de l'Île-du-Prince-Édouard et l'université de Guelph en Ontario. Un certain nombre d'universités et de collèges offrent également aux adultes des cours sur toute une gamme de sujets en aquiculture.

En plus de la recherche spécialisée, de nombreux établissements d'enseignement offrent maintenant une formation technique en gestion aquicole. Le collège Malaspina de Nanaimo (C.-B.) et le *Huntsman Marine Laboratory* de St. Andrews (Nouveau-Brunswick), entre autres, sont deux exemples d'établissements d'études supérieures canadiens qui offrent des programmes de formation de techniciens en aquiculture. Ces programmes donnent aux étudiants des connaissances dans des domaines comme la santé du poisson, les techniques d'incubation et d'élevage, la culture des mollusques et le grossissement de la truite et du saumon.

L'aquiculture entraîne des répercussions économiques importantes. Elle crée probablement plus de 4 500 emplois directs. Selon les espèces et les méthodes de production, ces emplois sont permanents ou saisonniers. En outre, l'aquiculture a créé de nombreux emplois indirects. Partout au Canada, des sociétés ont élargi le champ de leurs activités commerciales pour satisfaire aux besoins des aquiculteurs, notamment celles de fabrication de cages et de filets, de production d'aliments, de transformation, de transport, de commercialisation, de consultation et de construction générale. Il faut ajouter que chaque emploi direct ou indirect qui découle de l'aquiculture crée encore plus d'emplois, étant donné que les travailleurs dépensent leurs revenus au sein de leur collectivité. En outre, l'implantation de l'industrie dans des régions éloignées stimule le développement économique en raison de l'évolution de l'infrastructure nécessaire.

Tout en reconnaissant l'énorme potentiel de l'aquiculture, les gouvernements doivent cerner leurs rôles pour favoriser son expansion ordonnée et tenir compte de l'opposition manifestée. En pratique, les gouvernements fédéral et provinciaux se partagent les juridictions sur l'aquiculture et dans certains cas, il peut y avoir certains chevauchements. Pour atténuer ce problème, les ministres des pêches du Canada élaborent des protocoles d'entente qui dressent des plans de coordination et de collaboration pour le développement de l'industrie dans chaque province ou territoire.

La croissance de l'industrie reposera sur une base de développement ordonné et de collaboration fédérale-provinciale. Bien sûr, l'industrie de l'aquiculture canadienne doit continuer à produire et à promouvoir un produit de première qualité. Cette attitude prendra de plus en plus d'importance à mesure que la production aquicole, canadienne et internationale, augmentera et que le marché mondial deviendra plus concurrentiel.

Québec, M.L.C.P., Pierre Pouliot